

Н. И. Фомин, Ю. Д. Лысова

РАЗРАБОТКА И ЗАЩИТА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Учебник

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Уральский федеральный университет
имени первого президента России Б.Н. Ельцина

Н. И. Фомин, Ю. Д. Лысова

РАЗРАБОТКА И ЗАЩИТА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Учебник

Рекомендовано методическим советом
Уральского федерального университета
для студентов вуза, обучающихся по направлению
подготовки 08.04.01 — Строительство

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2020

УДК 69.003.12(075.8)

ББК 38.2я73

Ф76

Серия «Учебник УрФУ» основана в 2017 году

Редакционная коллегия серии:

канд. техн. наук, доц. *Е. В. Вострцова*; канд. техн. наук, доц. *З. В. Беляева*; *И. Ю. Плотникова* (ответственный редактор серии)

Рецензенты:

кафедра «Строительное производство и теория сооружений» Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета), завкафедрой, канд. техн. наук *Г. А. Пикус*;

М. А. Орлов, д-р техн. наук, проф., научный руководитель Академии Модерн ТРИЗ (Берлин, Германия);

А. Х. Байбурин, д-р техн. наук, проф. кафедры «Строительное производство и теория сооружений» Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета)

Научный редактор — д-р экон. наук, канд. физ.-мат. наук, доц. *Д. Б. Шульгин*

Фомин, Н. И.

Разработка и защита технических решений в строительстве : учебник /
Ф76 Н. И. Фомин, Ю. Д. Лысова ; Мин-во науки и высш. обр. РФ. — Екатеринбург :
Изд-во Урал. ун-та. — 156 с. — (Учебник УрФУ).

ISBN 978-5-7996-3011-9

Учебник состоит из трех частей. Первая содержит необходимые сведения по основным способам изобретательского творчества. Вторая включает правила и рекомендации по оформлению заявок для выдачи патентов на изобретение и полезную модель. В третьей части на конкретных примерах представлено содержание заявок на патенты для различных областей строительства.

Учебник предназначен студентам бакалавриата и магистратуры направления «Строительство», а также молодым ученым и инженерам, работающим в строительной сфере.

Библиогр.: 35 назв. Табл. 13. Рис. 78.

УДК 69.003.12(075.8)

ББК 38.2я73

Иллюстрация на обложке подготовлена авторами издания

ISBN 978-5-7996-3011-9

© Уральский федеральный
университет, 2020

© Фомин Н. И., Лысова Ю. Д., 2020

Оглавление

Вспомогательный указатель	5
Предисловие	6
Глава 1. Основные способы изобретательства в строительстве	7
Метод морфологического анализа.....	8
Пример применения морфологического анализа в строительстве	10
Достоинства и недостатки морфологического анализа	12
Метод мозгового штурма.....	13
Достоинства и недостатки мозгового штурма	16
Метод структурного синтеза для создания новых решений. Классическая ТРИЗ	17
Пример применения ТРИЗ в строительстве.....	28
Достоинства и недостатки ТРИЗ	32
Метод структурного синтеза для создания новых решений. Модерн ТРИЗ	33
Принципиальный алгоритм решения изобретательской задачи (АРИЗ) в Модерн ТРИЗ	35
Применение Модерн ТРИЗ в строительстве на примере реинвентинга ранее выполненного решения по методу классической ТРИЗ	39
Достоинства и недостатки Модерн ТРИЗ	41
Вопросы и задания к главе 1.....	41
Глава 2. Патентование объектов интеллектуальной собственности	43
Общие сведения об интеллектуальной собственности и ее патентовании	44
Объекты патентного права и интеллектуальной собственности	44
Характеристика изобретения	46
Общий алгоритм выявления изобретения	49
Характеристика полезной модели	51
Этапы процесса получения патента	51
Требования и рекомендации по составлению заявки на выдачу патента.....	56
Состав заявки на выдачу патента	56
Общие требования к оформлению заявки на выдачу патента	56
Требования к заявлению о выдаче патента	58
Требования и рекомендации по составлению описания изобретения	63
Требования и рекомендации по оформлению чертежей в заявке	75
Требования и рекомендации по составлению реферата в заявке	78

Требования и рекомендации по составлению формулы изобретения.....	79
Виды формул и их элементы	79
Общая последовательность составления формулы изобретения	81
Общие рекомендации и возможные ошибки при составлении формулы изобретения	84
Вопросы и задания к главе 2	88
Глава 3. Заявки на выдачу патентов.....	89
Изобретение: способ	90
Изобретение: устройство.....	96
Изобретение: способ и устройство	107
Изобретение: система диагностики.....	116
Полезная модель: инструмент	126
Полезная модель: конструктивный элемент.....	136
Полезная модель: устройство	144
Список библиографических ссылок	152

Вспомогательный указатель

Черным полужирным текстом выделены важные термины главы.

Синим полужирным текстом выделены ссылки на схему или другой иллюстративный материал, следующий за выделенным текстом.

Цифрами в рамках в документе обозначены номера комментариев,
следующих за этим документом.

1

На светло-голубом фоне размещена историческая справка.

В синих угловых рамках размещены авторские комментарии и отступления.

Синими и **голубыми** плашками обозначены примеры решения задач и рубрика «Достоинства и недостатки»

Заголовок пункта

В синих карточках размещены различные пункты и их содержание.

Заголовок шаблона или патента

В таком шаблоне размещены шаблоны и примеры патентов.

На голубом фоне (в карточках противоречий и схемах) размещены авторские комментарии и отступления.

Предисловие

Согласно данным Роспатента [1], за последние пять лет количество технических решений в области строительства и горного дела, защищаемых патентами на изобретение, не превышает 2250 единиц в год. Так, в 2018 году это значение составило 2241 единицу. При этом количество решений, защищаемых патентами на полезную модель, в течение пяти лет постепенно сокращается с 1684 единиц в 2014 году до 1107 единиц в 2018 году. Для огромной отрасли, которая по праву является одним из локомотивов развития страны, этого явно недостаточно.

Успешное развитие отечественного строительства требует целенаправленного совершенствования профессиональных компетенций, связанных с решением производственных и научных задач методами инженерного творчества. Эффективность таких специалистов существенно возрастает, если им удастся не только получить приемлемое решение, но и защитить его соответствующим патентом.

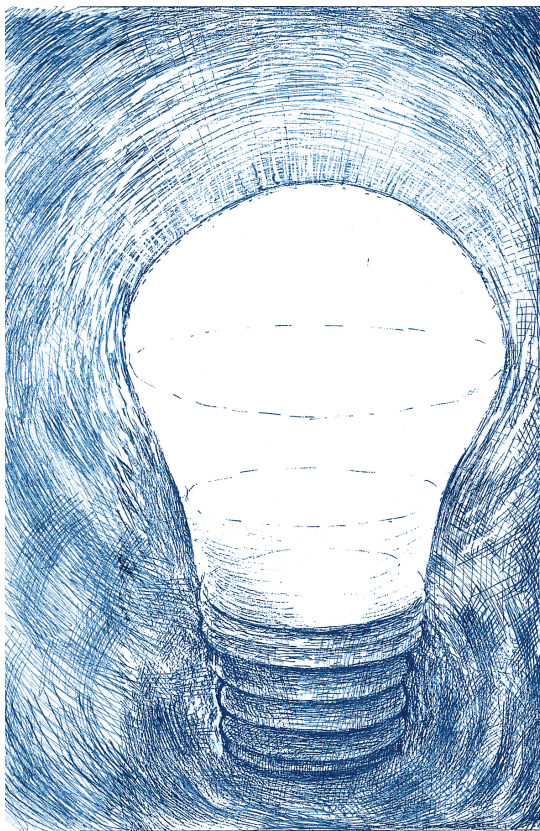
Издание призвано не только изложить возможности основных способов изобретательства в строительной сфере, но и снабдить читателя необходимыми сведениями и информационными шаблонами для самостоятельного составления заявки на получение патента. Для наглядности также представлено несколько авторских заявок с комментариями.

Учебник предназначен студентам, обучающимся по направлению «Строительство» (квалификации: бакалавр, специалист и магистр техники и технологии). Кроме этого, учебник будет полезен аспирантам по направлению «Техника и технологии строительства», а также инженерам-строителям, которые занимаются решением нестандартных профессиональных задач.

Благодарим д-ра экон. наук, директора центра интеллектуальной собственности УрФУ Д. Б. Шульгина за методическую поддержку и существенные замечания к учебному материалу в целях повышения его качества.

Выражаем глубокую благодарность рецензентам за полезные замечания и рекомендации, высказанные при рецензировании рукописи.

Глава 1. Основные способы изобретательства в строительстве



Метод морфологического анализа

Морфологический анализ (метод морфологического анализа), также называемый методом морфологического ящика, – метод решения задач, основанный на подборе возможных решений для отдельных частей задачи (так называемых морфологических признаков, характеризующих устройство) и последующем систематизированном получении их сочетаний (комбинировании).

Основная цель метода – создать условия, расширяющие область поиска новых идей и решений проблемы исходя из особенности строения (морфологии) совершенствуемого объекта [2].

Историческая справка

Метод создан в 30-е годы XX века Фрицем Цвикки (Fritz Zwicky), швейцарским астрофизиком, преподавателем Калифорнийского технологического института.

Цвикки так описал свой метод: «Цель морфологического исследования – увидеть перспективу полного «поля знаний» о предмете. Это может быть поле материальных объектов, поле явлений или поле отношений, концепций, идей или теорий».

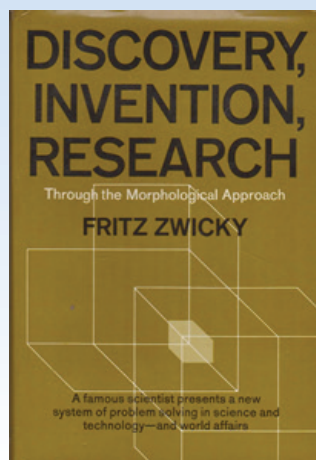
Известность метод получил в 1942 году для решения технических задач в области ракетных разработок (США) [2].

Цвикки подготовил целую серию публикаций, в которых описал разработанный им метод. Одной из таких работ является книга «Открытие, изобретение, исследование через морфологический подход», опубликованная в 1969 году.



◀ Фриц Цвикки (Fritz Zwicky)
1898–1974 годы [3]

Обложка книги «Открытие,
изобретение, исследование
через морфологический
подход», 1969 год [4] ▶



Согласно рекомендациям Цвикки реализация метода делится на **пять этапов** [2], последовательность которых можно представить в виде схемы.

Этап I. Выбрать объект и точно сформулировать проблему (задачу)

Посмотрите, какие объекты подобного назначения известны и какими могут быть такие объекты. Исследуйте проблему.

Основная рекомендация на этом этапе: максимально точная формулировка цели морфологического исследования, возможно, переформулировка или уточнение цели.



Этап II. Выявить основные характеристики (морфемы) объекта исследования и составить их список

При анализе задач «на устройство» под параметром следует понимать функциональный узел этого устройства, при анализе задач «на способ» – операцию, осуществляющую достижение той или иной целевой функции.

Основная рекомендация: все параметры должны быть примерно равнозначными с точки зрения поставленной цели.



Этап III. Составить таблицу (матрицу решений), содержащую все возможные решения заданной проблемы

Осями таблицы являются выбранные характеристики и их соответствующие функции.

Основная рекомендация: никаких оценок вариантов не следует проводить до полного оформления морфологического множества.



Этап IV. Проанализировать полученные сочетания решений

В клетках таблицы, на пересечении осей, образуются различные варианты решения задачи (технической системы).

Основная рекомендация: для каждой строки морфологической таблицы проверить, являются ли частные варианты реальными и альтернативными решениями поставленной задачи.



Этап V. Выбрать и реализовать наилучшие решения

Результатом последовательного прохождения этапов является морфологическая таблица, также называемая матрицей возможных решений. Она должна охватить все мыслимые и теоретически возможные варианты решения поставленной задачи.

Например, для двух морфем морфологическая таблица может выглядеть следующим образом:

Параметр объекта – первая морфема		Параметр объекта – вторая морфема				
		Варианты реализации второй морфемы				
		1	2	3	...	N
Варианты реализации первой морфемы	A	A_1	A_2	A_3	...	n_1
	B	B_1	B_2	B_3	...	n_2
	C	C_1	C_2	C_3	...	n_3

	m	m_1	m_2	m_3	...	n_m

Морфема – основной (характерный) параметр объекта (или составная часть объекта, его свойство, или функция).

m – количество вариантов реализации первой морфемы;

n – количество вариантов реализации второй морфемы.

Общее число возможных вариантов решений N , которые можно получить (синтезировать) на основе морфологической таблицы: $N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot \dots \cdot n_m$.

Пользуясь методом морфологического анализа для прогнозирования новой конструкции ракетных двигателей на химическом топливе, Цвикки удалось выявить 36864 комбинаций в результате построения морфологической матрицы с 11 морфемами и получить 16 патентов [2].

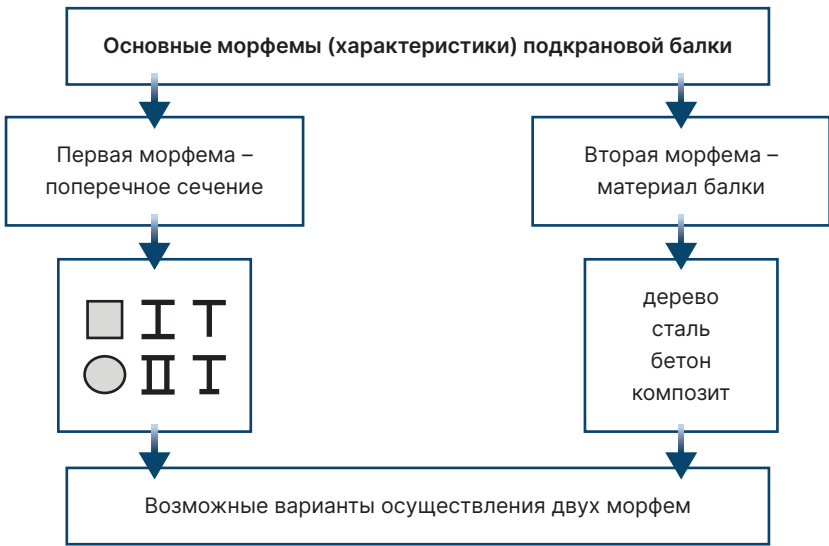
Пример применения морфологического анализа в строительстве

Задача

Определить экономически эффективное исполнение подкрановой балки промышленного здания.

Решение

- 1. Определяем объект исследования. В этом примере объектом исследования является подкрановая балка.
- 2. Выявим основные характеристики (**морфемы**) подкрановой балки и возможные варианты ее осуществления согласно выбранным характеристикам.



- 3. По выявленным характеристикам составим матрицу возможных решений.

Первая морфема – поперечное сечение балки			Вторая морфема – материал балки			
			Варианты реализации второй морфемы			
			Дерево (1)	Сталь (2)	Бетон (3)	Композит (4)
Варианты реализации первой морфемы	□	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
	I	B	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
	T	C	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
	○	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
	II	E	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄
	I	F	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄

4. По составленной матрице возможных решений можно определить теоретически возможные исполнения подкрановых балок.
5. После анализа всех возможных сочетаний выбираем соответствующие условиям задачи решения (в матрице возможных решений выделены цветом).

Вывод: в ячейках матрицы содержатся наиболее распространенные варианты применения подкрановых балок. Стоит отметить, что для окончательного выбора корректного решения, как правило, необходимы дополнительные критерии, что затрудняет применение данного метода.

Показателен... морфологический метод, его блеск и нищета. Блеск – потому что морфологический метод способен дать очень много комбинационных идей. Нищета – потому что метод не способен выделить из множества «пустых» идей единственную, необходимую и достаточную для решения задач [5].

Достоинства и недостатки морфологического анализа

Достоинства

- большое количество идей;
- максимальное количество вариантов исполнения объекта (технической системы);
- легкое освоение методики, не требует специального обучения

Недостатки

- сложность оценки полученных вариантов;
- трудность формулирования правил отбора и критериев оценки эффективности применения полученных решений;
- при составлении матрицы легко упустить важную морфему или вариант ее исполнения

Метод мозгового штурма

Метод мозгового штурма, также называемый мозговой атакой или конференцией идей, – оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности. Это метод коллективного творчества.

Историческая справка

Мозговой штурм был предложен в 1939 году американцем Алексом Осборном (Alex Faickney Osborn), копирайтером, одним из основателей рекламного агентства BBDO.

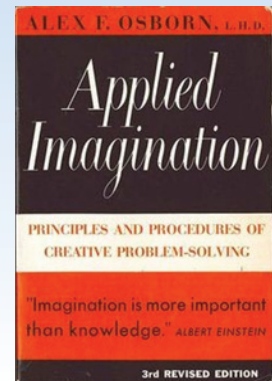
О своей идее автор говорил: «Почему бы не разделить каждую проблему так, чтобы одна часть опытных экспертов позаботилась об изыскании фактов о юридическом суждении, тогда как творческие консультанты сосредоточились бы только на выдвижении одной идеи за другой» [2].

В 1953 году вышла книга А. Осборна «Прикладное воображение: принципы и процедуры творческого решения проблемы», в которой были раскрыты основные принципы и процедуры творческого мышления.



◀ Алекс Осборн
(Alex Faickney Osborn)
1888–1966 годы [6]

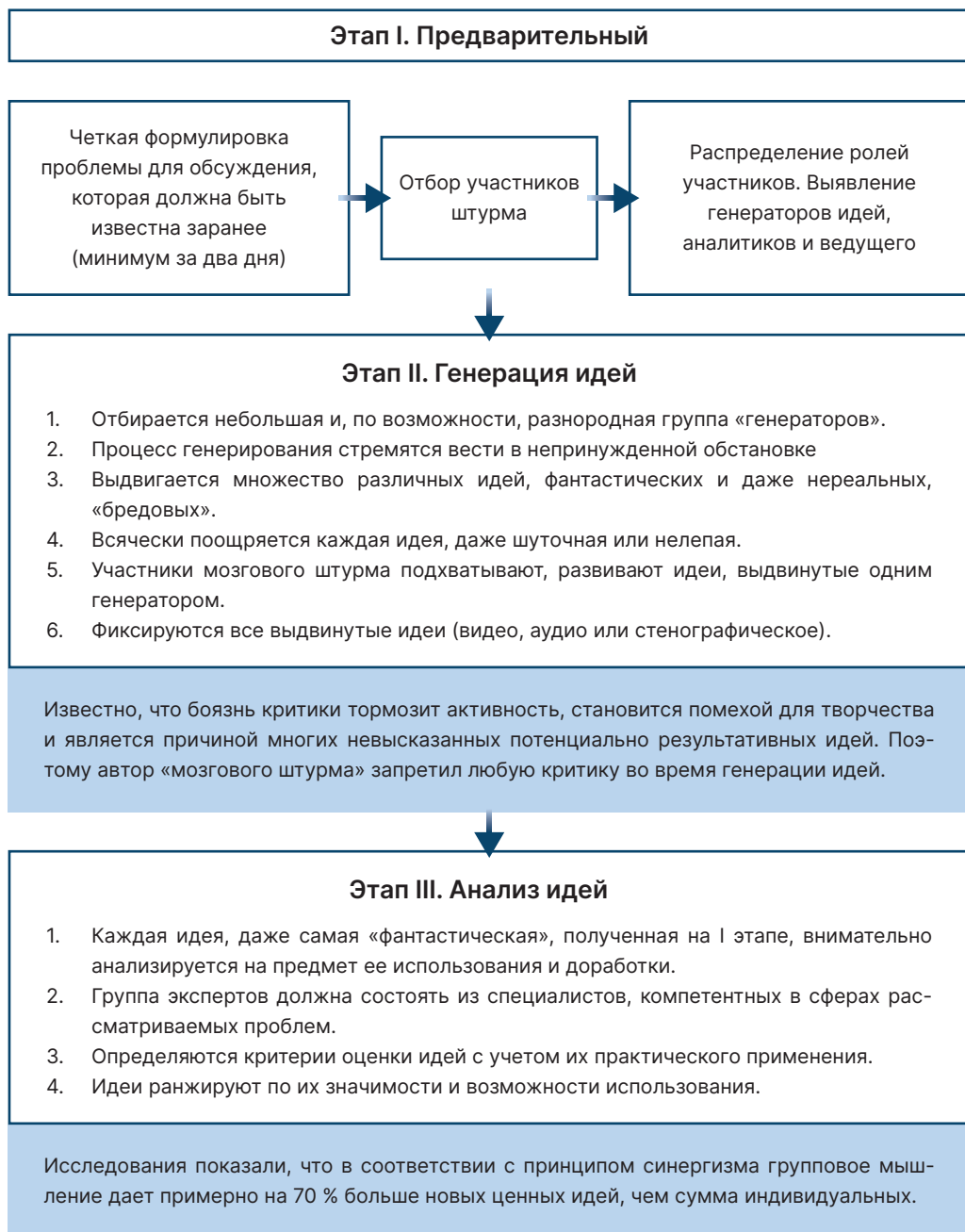
Обложка книги «Прикладное
воображение: принципы
и процедуры творческого
решения проблемы»,
1953 год [7] ▶



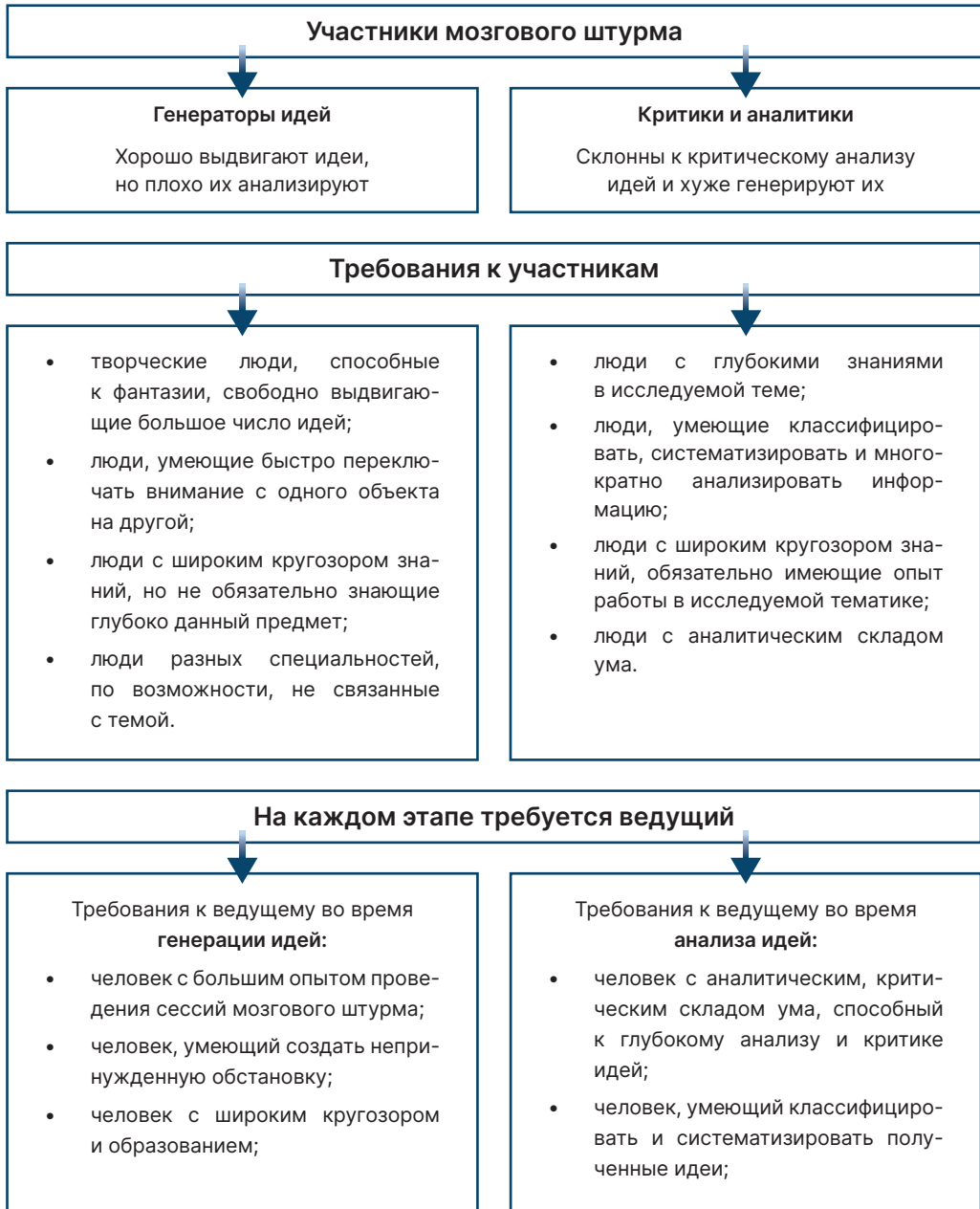
Основной принцип метода – выдвижение максимального количества идей группой людей за короткий промежуток времени. Одна высказываемая идея базируется на предыдущей и порождает следующую. В результате возникает поток идей, появляются цепочки ассоциаций, которые могут привести к неожиданному решению проблемы.

Реализация метода мозгового штурма производится по четко сформулированному алгоритму в несколько этапов: предварительный, генерация идей и их анализ. Основная особенность классического мозгового штурма – отсутствие критики, создание комфортных условий для беспорядочного поиска новых идей [2].

Процесс проведения мозгового штурма имеет определенный алгоритм, который, как правило, осуществляется в **три этапа**.



Помимо соблюдения правил по проведению сессии мозгового штурма особые требования выдвигаются при отборе **участников**.



продолжение ►

◀ начало

Требования к ведущему во время генерации идей:

- человек, умеющий выдвигать, подхватывать и развивать идеи, когда участники штурма прекращают высказывание идей;
- человек, умеющий изменить направление штурма, когда данное направление иссякло и поток идей значительно уменьшился;
- человек, умеющий непринужденно «устранять» критику так, чтобы участники штурма этого не заметили, а сам штурм бы не прерывался.

Требования к ведущему во время анализа идей:

- человек с большим опытом аналитической работы, анализа разнообразных идей и проведения сессий обратного мозгового штурма;
- человек, умеющий использовать любую идею в практических целях, увидеть пути превращения фантастических идей в реальные проекты;
- человек с широким кругозором и образованием;
- человек, умеющий максимально активизировать и использовать знания окружающих людей.

Поскольку для изобретения приходится преодолевать психологические запреты, обусловленные привычными представлениями о возможном и невозможном, нужно создать условия для прорыва смутных иррациональных идей из-под сознания – такова философия мозгового штурма [8].

Достоинства и недостатки мозгового штурма

Достоинства

- поощряется творческое индивидуальное и коллективное мышление;
- не требуется предварительное обучение;
- возможно получение большого количества идей

Недостатки

- поиск эффективных решений плохо структурирован, низкая вероятность решения сложных задач;
- отсутствует методика направленного поиска идей;
- практически не используется (из-за отсутствия методических инструментов) опыт ранее сделанных успешных решений

Метод структурного синтеза для создания новых решений. Классическая ТРИЗ

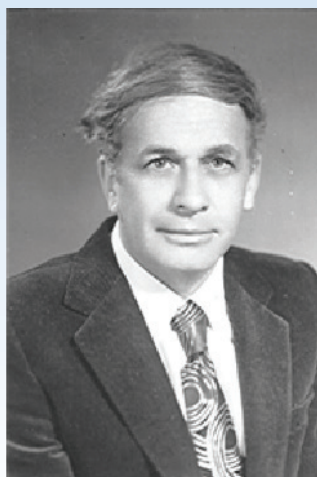
Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – набор методов решения технических задач и усовершенствования технических систем.

Историческая справка

ТРИЗ была разработана советским инженером-изобретателем Генрихом Альтшуллером, который, работая в патентном бюро, проанализировал порядка 40 тысяч патентов в попытке найти закономерности в процессе решения задач и появления новых идей. Работа над ТРИЗ была начата Альтшуллером в 1946 году, первая публикация была выпущена в 1956 году в журнале «Вопросы психологии».

В 1958 году, работая в Министерстве строительства Азербайджана, Г.С. Альтшуллер провел первый семинар по обучению ТРИЗ, на котором было сформулировано понятие идеального конечного результата (ИКР). В Советском Союзе основам ТРИЗ обучались тысячи специалистов, а в настоящее время ТРИЗ получила уже международное признание. Так, в ряде европейских технических университетов реализуются факультативные курсы по изучению основ ТРИЗ.

«Есть вредный фактор, с которым надо бороться. Идеально, чтобы этот фактор исчез сам по себе. Пусть сам себя устраняет. Впрочем, его можно устранить, сложив с другим вредным фактором. Нет, пожалуй, самое идеальное – пусть вредный фактор начнет приносить пользу... Идеальность способа нередко достигается выполнением требуемого действия заранее, благодаря чему в нужный момент на это действие не приходится тратить ни времени, ни энергии» – написал Г.С. Альтшуллер о своем методе [5].



◀ Генрих Саулович
Альтшуллер
1926–1998 годы [9]

Обложка книги «Найти
идею. Введение в ТРИЗ»,
1991 год [10] ▶



Основная цель ТРИЗ – организация систематического креативного проектного мышления для поиска эффективных идей при решении изобретательских задач. Изобретательской задачей становится тогда, когда содержит противоречие между требованиями к улучшаемой системе, «неразрешимое» при известных способах и ограниченных возможностях достижения целевых показателей. Для устранения выявленного противоречия придумывается («изобретается») идея решения.

В процессе поиска и составления методики решения технических задач Г.С.Альтшуллер совместно с Р.Б.Шапиرو, выполнили глубокий анализ истории развития техники, а также имеющийся в стране патентный фонд [11, 12], после чего пришли к заключению, что для решения изобретательской задачи необходимо выявить противоречия, возникающее в системе, и сформулировать **Идеальный Конечный Результат (ИКР)** как стремление получить желаемый результат без лишних затрат энергии, материалов, а также времени [11, 13].

«Наличие противоречия есть критерий истины, отсутствие противоречия – критерий заблуждения...» [13].

В методе ТРИЗ выделено **три вида противоречий**.

Административные противоречия (АП)

«Так делать нельзя, но делать все-таки нужно!»
«Так продолжаться больше не может, нужно что-то делать!» [13].

Основные признаки: несоответствие в производственной ситуации желаемого и действительного. Возникновение противоречия между технической системой и человеком или природой.

Причины возникновения: отсутствие новой или истощение возможностей старой технической системы для удовлетворения потребностей.

Последствия: повышение вредного влияния на надсистему (природу, человека).

Условия разрешения: анализ ситуации. Локализация нежелательного явления и выявление технического противоречия.

Технические противоречия (ТП)

«Знаю, как, но от этого еще хуже» [13].

Основные признаки: ухудшение каких-либо частей системы при улучшении других. Возникновение нескольких новых технических задач на уровне системы.

Причины возникновения: исчерпание возможностей технической системы; неверный выбор места изменения системы; борьба со следствием, а не с причиной.

Последствия: усложнение системы и надсистемы, резкое повышение ресурсов.

Условия разрешения: проведение причинно-следственного анализа, выявление первопричины возникновения нежелательного явления и микрозадачи в подсистеме. Определение физического противоречия.

Физические противоречия (ФП)

«Знаю, что и как, но не знаю, каким образом» [13].

Причины возникновения: элемент системы испытывает **противоречивые требования по физическому состоянию** (несоответствие состояния вещества элемента или вида энергии требуемому).

Последствия: усложнение системы, введение новых элементов и новых видов энергий.

Условия разрешения: уточнение физических требований по времени и пространству. Задействование ранее неиспользованных веществ и энергий, имеющихся в системе, подсистеме и надсистеме.

Разделение ФП: в структуре, в пространстве, во времени.

Анализ патентных материалов и истории развития техники также позволил Альтшуллеру выявить определенные **закономерности развития технических систем (ТС)** [8].

«Статика» – критерии жизнеспособности ТС

Необходимые условия принципиальной жизнеспособности технической системы:

- 1) наличие и хотя бы минимальная работоспособность системы и ее основных частей;
- 2) сквозной проход энергии через систему к ее рабочему органу;
- 3) согласование собственных частот колебаний (или периодичности действия) всех частей системы.

«Кинематика» – критерии развития ТС

Все ТС развиваются в направлении:

- 1) увеличения степени идеальности;
- 2) увеличения степени динамичности;
- 3) неравномерно – через возникновение и преодоление технических противоречий;
- 4) до определенного предела, за которым система включается в надсистему в качестве одной из ее частей; при этом развитие на уровне системы резко замедляется и прекращается, заменяясь развитием на уровне надсистемы.

Существование технической системы – не самоцель. Система нужна только для выполнения какой-то функции. Система идеальна, если ее нет, а функция выполняется.

Конструктор подходит к задаче так: «Нужно осуществить то-то и то-то, следовательно, понадобятся такие-то механизмы и устройства».

Правильный изобретательский подход выглядит совершенно иначе: «Нужно осуществить то-то, не вводя в систему новые механизмы и устройства» [13].

Законы развития ТС можно познать и использовать для сознательного решения изобретательских задач без слепого перебора вариантов. Используя знания этих законов, «тризовцы» развивали инструменты, способные разрешать техническое противоречие. В качестве таких инструментов были разработаны алгоритмы решения изобретательских задач (АРИЗ) и приемы разрешения технических противоречий.

Аббревиатура АРИЗ появилась в 1968 году, а в 1969 году впервые в печати появилось название «алгоритм решения изобретательских задач» [14]. С развитием ТРИЗ создано несколько модификаций АРИЗ, которые включали указание на год публикации, например АРИЗ-68, АРИЗ-71 и т.д. Ознакомиться с полным текстом АРИЗ-85, а также с историей развития АРИЗ можно в пособии [14].

С развитием АРИЗ было определено большее количество групп противоречий и сформированы способы их устранения. В целом АРИЗ – это конкретные правила, расположенные в определенной последовательности с целью применения для решения изобретательских задач.

По степени трудности задачи в ТРИЗ можно разделить на **пять уровней** [5]:

Уровень I. Легкие задачи (неизобретательские задачи)

Решение таких задач **не связано** с устранением технических противоречий и приводит к **мельчайшим** изобретениям.

Для решения этих задач характерно применение средств (устройств, способов веществ), которые прямо предназначены именно для этой цели, при этом сами средства не претерпевают изменения.



Уровень II. Мелкие изобретения

В отличие от задач первого уровня, в которых объект (устройство или способ) не изменяется, здесь реализуются **незначительные изменения** объекта.

Это задачи с техническими противоречиями, легко преодолеваемыми с помощью способов, известных применительно к родственным системам.



Уровень III. Средние изобретения

Противоречие и способ его преодоления находятся в пределах одной науки, т.е. механическая задача решается механически. **Полностью меняется** один из элементов системы, **частично меняются** другие элементы. Количество вариантов, рассматриваемых в процессе решения, измеряется сотнями.



Уровень IV. Крупные изобретения

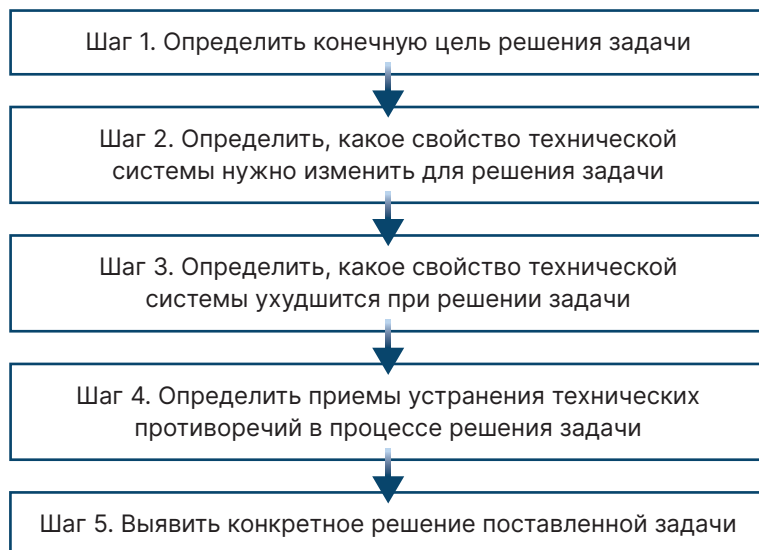
Синтезируется новая техническая система. Поскольку эта система не содержит технических противоречий, иногда создается впечатление, что изобретение сделано без их преодолений. На самом деле техническое противоречие относилось к прототипу – старой технической системе. В задачах четвертого уровня противоречия устраняются средствами, выходящими за пределы науки, к которой относится задача (например, механическая задача решается химически).



Уровень V. Открытия

Изобретательская ситуация – это клубок сложных проблем. Число вариантов практически не ограничено.

Для решения изобретательских задач разработан принципиальный **алгоритм**, который заключается в определении и устранении технического противоречия.



Специалистами ТРИЗ было выявлено 40 основных приемов устранения технических противоречий. Для их применения разработана специальная таблица выбора приемов устранения технических противоречий (см. **вкладку 1**), с помощью которой реализуется алгоритм решения изобретательских задач.

По вертикали в таблице располагаются характеристики технических систем, которые по условиям задачи необходимо улучшить, а по горизонтали – характеристики, которые при этом недопустимо ухудшаются. На пересечении граф таблицы указаны номера приемов, которые с наибольшей вероятностью могут устранить выявленное техническое противоречие.

В ТРИЗ выделено 40 основных приемов устранения технических противоречий (см. **вкладку 1**).

Основные правила ТРИЗ при решении задачи:

- 1) в ходе решения задачи следует ориентироваться на идеальный ответ;
- 2) преодолевать технические противоречия надо, опираясь на знание законов развития технических систем;
- 3) не следует бояться диких, немыслимых ответов. Напротив, знание законов развития технических систем позволяет уходить от шаблонов;
- 4) рекомендуется максимально широко использовать «даровые» ресурсы.

Перечень приемов устранения технических противоречий (начало) [5, 8]

№ приема	Название приема	Содержание приема
1	Прием дробления	а) разделить объект на независимые части; б) выполнить объект разборным; в) увеличить степень дробления объекта
2	Прием вынесения	отделить от объекта «мешающую» часть («мешающее» свойство) или, наоборот, выделить единственно нужную часть (нужное свойство)
3	Прием местного качества	а) перейти от однородной структуры объекта (или внешней среды, внешнего воздействия) к неоднородной; б) разные части объекта должны иметь (выполнять) различные функции; в) каждая часть объекта должна находиться в условиях, наиболее благоприятных для ее работы
4	Прием асимметрии	а) перейти от симметричной формы объекта к асимметричной; б) если объект асимметричен, увеличить степень асимметрии
5	Прием объединения	а) соединить однородные или предназначенные для смежных операций объекты; б) объединить во времени однородные или смежные операции
6	Прием универсальности	объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах
7	Прием «матрешки»	а) один объект размещен внутри другого, который, в свою очередь, находится внутри третьего и т.д.; б) один объект проходит сквозь полости в другом объекте
8	Прием антивеса	а) компенсировать вес объекта соединением с другим, обладающим подъемной силой; б) компенсировать вес объекта взаимодействием со средой (за счет аэро- и гидродинамических сил)
9	Прием предварительного антидействия	а) заранее придать объекту напряжения, противоположные недопустимым или нежелательным рабочим напряжениям; б) если по условиям задачи необходимо совершить какое-то действие, надо заранее совершить антидействие

Перечень приемов устранения технических противоречий (продолжение) [5, 8]

№ приема	Название приема	Содержание приема
10	Прием предварительного действия	а) заранее выполнить требуемое действие (полностью или хотя бы частично); б) заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затраты времени на доставку и с наиболее удобного места
11	Прием «заранее подложенной подушки»	компенсировать относительно невысокую надежность объекта заранее подготовленными аварийными средствами
12	Прием эквипотенциальности	изменить условия работы так, чтобы не приходилось поднимать или опускать объект
13	Прием «наоборот»	а) вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие; б) сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную – движущейся; в) перевернуть объект «вверх ногами», вывернуть его
14	Прием сфероидальности	а) перейти от прямолинейных частей к криволинейным, от плоских поверхностей к – сферическим, от частей, выполненных в виде куба и параллелепипеда, – к шаровым конструкциям; б) использовать ролики, шарики, спирали; в) перейти от прямолинейного движения к вращательному, использовать центробежную силу
15	Прием динамичности	а) характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы; б) разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга; в) если объект в целом неподвижен, сделать его подвижным, перемещающимся
16	Прием частичного или избыточного действия	если трудно получить 100 % требуемого эффекта, надо получить «чуть меньше» или «чуть больше» – задача при этом существенно упростится

№ приема	Название приема	Содержание приема
17	Прием перехода в другое измерение	<ul style="list-style-type: none"> а) трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (т.е. на плоскости). Соответственно, задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях; б) использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной; в) наклонить объект или положить его «на бок»; г) использовать обратную сторону данной площади; д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади
18	Прием использования механических колебаний	<ul style="list-style-type: none"> а) привести объект в колебательное движение; б) если такое движение уже совершается, увеличить его частоту (вплоть до ультразвуковой); в) использовать резонансную частоту; г) применить вместо механических вибраторов пьезовибраторы; д) использовать ультразвуковые колебания в сочетании с электромагнитными полями
19	Прием периодического действия	<ul style="list-style-type: none"> а) перейти от непрерывного действия к периодическому (импульсному); б) если действие уже осуществляется периодически, изменить периодичность; в) использовать паузы между импульсами для другого действия
20	Прием непрерывности полезного действия	<ul style="list-style-type: none"> а) вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой); б) устранить холостые и промежуточные ходы
21	Прием проскока	вести процесс или отдельные его этапы (например, вредные или опасные) на большой скорости
22	Принцип «обратить вред в пользу»	<ul style="list-style-type: none"> а) использовать вредные факторы (в частности, вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта; б) устранить вредный фактор за счет сложения с другими вредными факторами; в) усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным

Перечень приемов устранения технических противоречий (окончание) [5, 8]

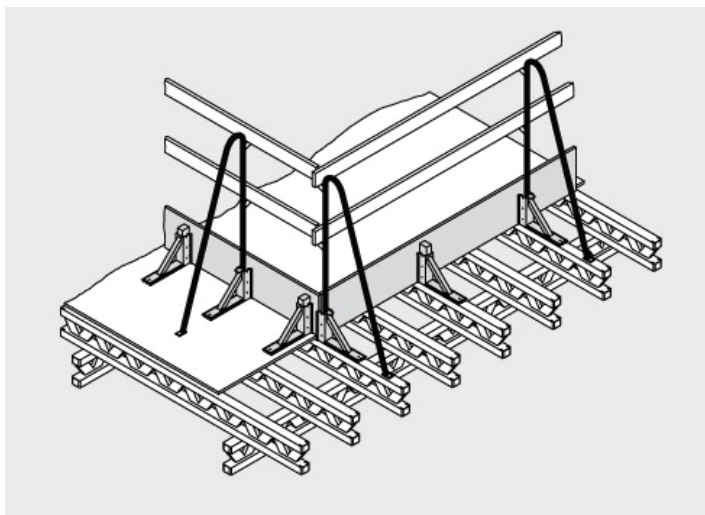
№ приема	Название приема	Содержание приема
23	Прием обратной связи	а) ввести обратную связь; б) если обратная связь есть, изменить ее
24	Прием «посредника»	а) использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие; б) на время присоединить к объекту другой (легко-удаляемый) объект
25	Прием самообслуживания	а) объект должен сам себя обслуживать, выполняя вспомогательные и ремонтные операции; б) использовать отходы (энергии, вещества)
26	Принцип копирования	а) вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, неудобного или хрупкого объекта использовать его упрощенные и дешевые копии; б) заменить объект или систему объектов их оптическими копиями (изображениями). Использовать при этом изменение масштаба (увеличить или уменьшить копии); в) если используются видимые оптические копии, перейти к копиям инфракрасным и ультрафиолетовым
27	Принцип дешевой недолговечности взамен долговечности	заменить дорогой объект набором дешевых объектов, поступившись при этом некоторыми качествами (например, долговечностью)
28	Прием замены механической схемы	а) заменить механическую схему оптической, акустической или «запаховой»; б) использовать электрические, магнитные и электромагнитные поля для взаимодействия с объектом; в) перейти от неподвижных полей к движущимся, от фиксированных – к меняющимся во времени, от неструктурных – к имеющим определенную структуру; г) использовать поля в сочетании с ферромагнитными частицами
29	Прием использования пневмо- и гидроконструкций	вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие: надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные
30	Прием использования гибких оболочек и тонких пленок	а) вместо обычных конструкций использовать гибкие оболочки и тонкие пленки; б) изолировать объект от внешней среды с помощью гибких оболочек и тонких пленок

№ приема	Название приема	Содержание приема
31	Прием применения пористых материалов	а) выполнить объект пористым или использовать дополнительные пористые элементы (вставки, покрытия и т.д.); б) если объект уже выполнен пористым, предварительно заполнить поры каким-то веществом
32	Прием изменения окраски	а) изменить окраску объекта или внешней среды; б) изменить степень прозрачности объекта или внешней среды
33	Прием однородности	объекты, взаимодействующие с данным объектом, должны быть сделаны из того же материала (или близкого ему по свойствам)
34	Прием отброса и регенерации частей	а) выполнившая свое назначение или ставшая ненужной часть объекта должна быть отброшена (растворена, испарена и т.д.) или видоизменена непосредственно в ходе работы; б) расходующиеся части объекта должны быть восстановлены непосредственно в ходе работы
35	Прием изменения физико-химических параметров объекта	а) изменить агрегатное состояние объекта; б) изменить концентрацию или консистенцию; в) изменить степень гибкости; г) изменить температуру
36	Прием применения фазовых переходов	использовать явления, возникающие при фазовых переходах, например, изменение объема, выделение или поглощение тепла и т.д.
37	Прием применения теплового расширения	а) использовать тепловое расширение (или сжатие) материалов; б) использовать несколько материалов с разными коэффициентами теплового расширения
38	Прием применения сильных окислителей	а) заменить обычный воздух обогащенным; б) заменить обогащенный воздух кислородом; в) воздействовать на воздух и кислород ионизирующим излучением; г) использовать озонированный кислород; д) заменить озонированный кислород (или ионизированный) озоном
39	Прием применения инертной среды	а) заменить обычную среду инертной; б) вести процесс в вакууме
40	Прием применения композиционных материалов	перейти от однородных материалов к композиционным

Пример применения ТРИЗ в строительстве

Задача

При формировании торцов монолитной плиты перекрытия используют инвентарные бортовые элементы, которые устанавливают на опалубке перекрытия.



Недостаток используемой технологии заключается в том, что качество поверхности торца плиты в значительной степени зависит от износа бортовых элементов, который наступает тем интенсивнее, чем слабее технологическая дисциплина при их демонтаже. Кроме этого, при такой технологии бортовые элементы конструктивно не предусматривают возможности получения декоративной поверхности торца без дополнительных построечных работ.

Необходимо разработать решение для устранения недостатков представленного способа формирования торца монолитной плиты перекрытия.

Решение

Для получения ответа на поставленную задачу определим техническое противоречие и найдем прием для его устранения, используя данные в таблице выбора приемов устранения технических противоречий ([вкладка 1](#)), а также перечень приемов, который представлен выше.

Используя принципиальный алгоритм на [с.22](#), формулируем идеальный конечный результат (ИКР).

1. **ИКР поставленной задачи:** получить поверхность торца плиты перекрытия надлежащего качества (в том числе декоративную) без дополнительных работ, выполняемых на строительной площадке.
2. По таблице выбора приемов устранения технических противоречий (**вкладка 1**) определим параметр, который нужно улучшить, в таблице эти параметры расположены в строках ниже ячейки «**Что нужно изменить по условиям задачи?**».

Определен параметр 12. Форма.

В строках таблицы на врезке 1 определяем фактор (параметр), который необходимо улучшить. По условиям задачи необходимо получить «идеальную» поверхность торца монолитной плиты без проведения дополнительных работ, т.е. сразу по окончании изготовления.

3. По таблице выбора приемов устранения технических противоречий (**вкладка 1**) определим параметр, который, вероятно, ухудшится, в таблице эти параметры расположены в колонках справа от ячейки «**Что ухудшается при изменении?**».

Определен параметр 36. Сложность устройства.

При выбранном улучшении возникает вероятность усложнения конструктивного решения бортовых элементов. В колонках таблицы на врезке 1 определяем фактор, который, вероятно, будет ухудшаться.

4. По таблице выбора приемов устранения противоречий (**вкладка 1**) определим рекомендуемые приемы устранения возникших технических противоречий, как показано ниже на фрагменте таблицы:

		1	2	3	4	5	6	30	31	32	33	34	35	36
	Что ухудшается при изменении → Что нужно изменить по условиям задачи ↓	Вес подвижного объекта	Вес неподвижного объекта	Длина подвижного объекта	Длина неподвижного объекта	Площадь подвижного объекта	Площадь неподвижного объекта	Вредные факторы, действующие на объект	Вредные факторы самого объекта	Удобство изготовления	Удобство эксплуатации	Удобство ремонта	Адаптация, универсальность	Сложность устройства
1	Вес подвижного объекта			15,8 29,34		29,17 38,34		22,21 18,27	22,35 31,39	27,28 1,36	35,3 2,24	2,27 28,11	29,5 15,8	26,30 36,34
12	Форма	3,10 29,40	15,10 26,3	29,34 5,4	13,14 10,7	5,34 4,10	—	22,1 2,35	— 35,1	1,32 17,28	32,15 26	2,13 1	1,15 29	16,29 1,28

В ячейке (на пересечении выбранной строки и столбца) указаны порядковые номера приемов, которые имеют наибольший потенциал для устранения выявленного технического противоречия.

Полученное решение можно описать следующий образом: изменение (улучшение) параметра технической системы (Форма, порядковый номер строки 12) приводит к вероятному ухудшению другого параметра технической системы (Сложность устройства, порядковый номер столбца 36). Данная пара параметров образует техническое противоречие, для разрешения которого рекомендуется применять следующие приемы устранения технических противоречий: 16; 29; 1 и 28.

Кратко такое решение (по форме [15]) можно записать так:

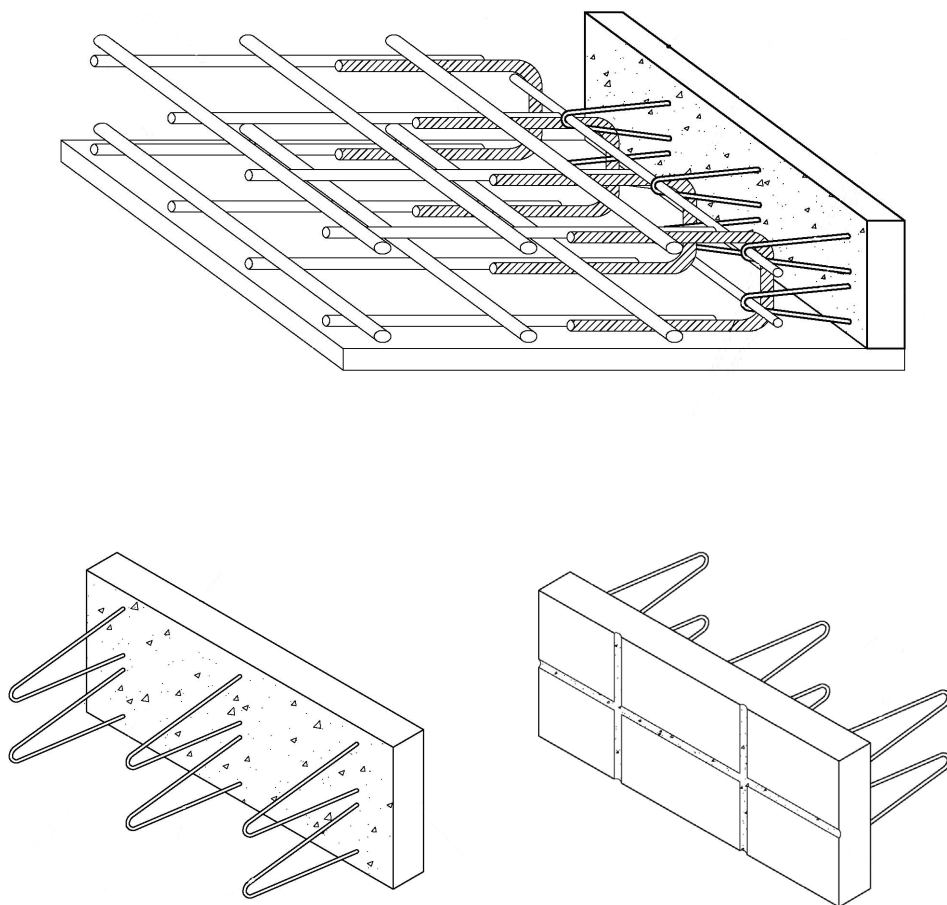
12. Форма (+) VS 36. Сложность устройства (-) = 16, 29, 1, 28.

5. Из предложенных приемов устранения технического противоречия выбираем наиболее подходящий, руководствуясь содержанием каждого приема, представленного ниже во фрагменте перечня. Полный перечень приемов устранения технических противоречий представлен на **с. 23–27**.

№ приема	Название приема	Содержание приема
1	Прием дробления	а) разделить объект на независимые части; б) выполнить объект разборным; в) увеличить степень дробления объекта
16	Прием частичного или избыточного действия	если трудно получить 100 % требуемого эффекта, надо получить «чуть меньше» или «чуть больше» – задача при этом существенно упростится
28	Прием замены механической схемы	а) заменить механическую схему оптической, акустической или «запаховой»; б) использовать электрические, магнитные и электромагнитные поля для взаимодействия с объектом; в) перейти от неподвижных полей к движущимся, от фиксированных – к меняющимся во времени, от неструктурных – к имеющим определенную структуру; г) использовать поля в сочетании с ферромагнитными частицами
29	Прием использования пневмо- и гидроконструкций	вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие: надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные

Для возможности получения декоративной поверхности торца монолитной плиты перекрытия был выбран прием дробления (порядковый номер 1).

Предлагается деление (дробление) плиты перекрытия на несколько частей: основную часть (монолитная конструкция плиты) и сборную часть (специальный конструктивный элемент), формирующую торец плиты.



Полученное решение легло в основу заявки, на которую получен патент на изобретение № 2658687 [16]. Заявка на выдачу этого патента приведена в примере "Изобретение: способ и устройство" на [с. 107](#).

Достоинства и недостатки ТРИЗ

Достоинства

- ТРИЗ – научная дисциплина, доказательная, основанная на большой базе теоретической и практической информации;
- ТРИЗ дает психологические ориентиры и предоставляет обширный инструментарий (методы, модели и образцы) для систематического направленного креативного проектного мышления, отвечающего требованиям к эффективному творческому мышлению, в том числе инженерному

Недостатки

ТРИЗ, как и все инженерные дисциплины, требует достаточно длительного изучения для глубокого понимания и значительной практики для наработки надежного и стабильного навыка применения. Часто начинающему изобретателю сложно уходить от отраслевых «шаблонов» и мыслить «нетривиально»

ТРИЗ, говоря словами Г. С. Альтшуллера, не заменяет мышление, а поддерживает его. Так, применение ТРИЗ помогает молодым и не очень опытным специалистам стать эффективнее, успешнее в решении сложных и противоречивых проектных задач. ТРИЗ исключительно эффективна при применении талантливыми специалистами, и, как всякий инструмент, лучше работает в умелых и талантливых руках.

Метод структурного синтеза для создания новых решений. Модерн ТРИЗ

Модерн ТРИЗ (МТРИЗ) является методическим и технологическим направлением в развитии ТРИЗ, имеющим целью улучшение методик обучения основам ТРИЗ, совершенствование теоретических моделей и практического инструментария ТРИЗ вплоть до создания более общей и стройной теоретической платформы.

Историческая справка

Автор классической ТРИЗ Г.С. Альтшуллер полагал, что решение изобретательских задач требует не столько новых знаний, сколько хорошей организации уже имеющихся. Поэтому ученики и последователи Г.С. Альтшуллера, продолжая развивать и внедрять методы ТРИЗ, уделяли особое внимание созданию современных теоретических концепций ТРИЗ.

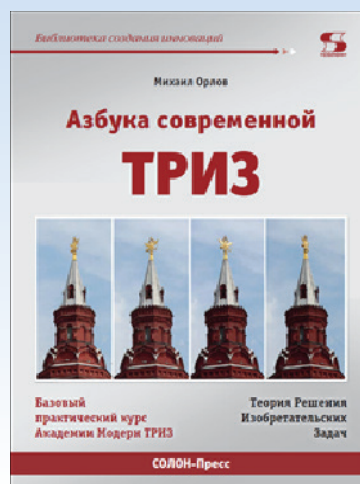
Автор современного образовательного направления ТРИЗ (Модерн ТРИЗ), проф. М.А. Орлов в своей книге отметил: «Процесс создания новых систем и технологий основан на поиске инновационных идей... Поиск идей является самым сложным и драматическим актом инновационных процессов. До настоящего времени нет учебных заведений, которые систематически и направленно учили бы ТРИЗ-методам создания новых идей.

И ключевой проблемой для организации такого обучения является создание теоретических основ ТРИЗ-образования» [15].



◀ Орлов Михаил Александрович, род. в 1947 году [17]

Обложка книги «Азбука современной ТРИЗ», 2019 год [18] ▶



МТРИЗ предлагает для обучения, а затем и последующего практического применения три ключевых методических инструмента:

- 1) **метод экстрагирования** – для наработки навыка извлечения противоречий и креативных моделей из ранее сделанных моделей;

2) **реинвентинг** – для наработки навыка систематического направления креативного решения проблем;

3) **мета-алгоритм изобретения ТРИЗ** – для структурирования информации о ранее сделанных изобретениях и решения новых задач.

В МТРИЗ предложены некоторые изменения определения **противоречий** по отношению к классической ТРИЗ, а также нумерация 39 проблемных факторов и 40 специализированных моделей трансформации [15, 19, 20], см. **вкладка 2**.

Стандартное противоречие

Представляет собой бинарную (двухкомпонентную) модель, отражающую несовместимые требования к двум различным функциональным свойствам (факторам) объекта. В классической ТРИЗ оно соответствует **техническому противоречию** [15, 19, 20].

Пример. При увеличении скорости измерения точность измерения снижается. Два фактора становятся конфликтными, потому что при изменении требования к одному из них (скорости) требование ко второму фактору (точности) как минимум состоит в том, чтобы его качество не ухудшалось. Эти требования – **увеличить скорость и сохранить точность измерения** – оказываются несовместимыми в новой ситуации [15, 19, 20].

Радикальное противоречие

Представляет собой бинарную (двухкомпонентную) модель конфликтной ситуации, в которой по одной причине (для реализации одной системной функции) требуется изменение некоторого фактора в определенном направлении (**плюс-требование**), а по другой причине (для реализации одной системной функции) требуется изменение того же фактора в прямо противоположном направлении (**минус-требование**).

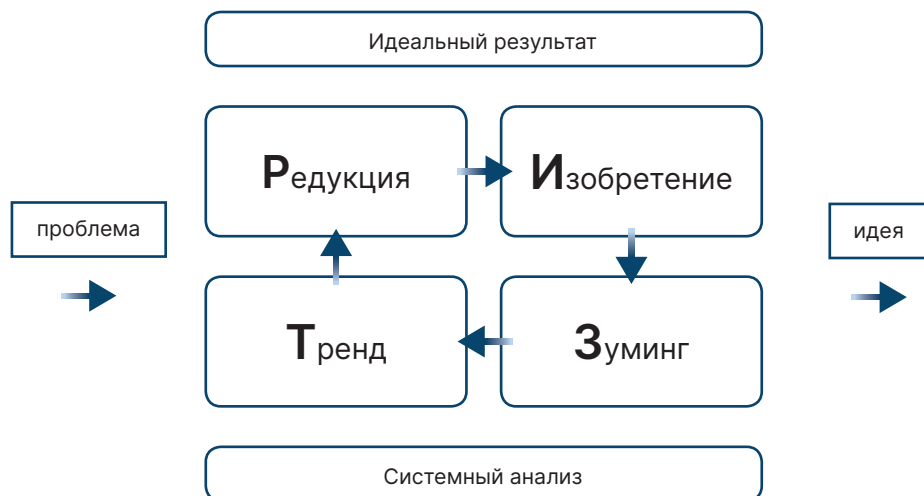
В классической ТРИЗ оно соответствует **физическому противоречию** [15, 19, 20].

Обобщенно можно считать, что к одному и тому же фактору (свойству, аспекту) предъявляются требования такого характера:

**увеличить VS уменьшить;
быть VS не быть**

Принципиальный алгоритм решения изобретательской задачи (АРИЗ) в Модерн ТРИЗ

В 1995 году М. А. Орлов предложил четырехэтапную схему генерации идей для решения технической проблемы, которая получила название «Мета-Алгоритм Изобретения ТРИЗ» [19].



Первые буквы названия этапов генерации идей образуют аббревиатуру **ТРИЗ**.

Тренд – анализ проблемной ситуации, установление цели и тренда (стратегического направления) развития.

Редукция – построение модели проблемы в форме противоречия, анализ ресурсов, формулировка ИКР и функциональной идеальной модели (ФИМ).

Изобретение – создание идеи с помощью модели трансформации; на данном этапе методика ТРИЗ встречается с талантом решателя проблемы: «ТРИЗ не знает вашу проблему, ее знаете только вы, но ТРИЗ знает, как решить подобные проблемы, и дает вам рекомендации» [15].

Зуминг (от англ. *zoom*) – рассмотрение идей в разном масштабе с разных уровней и в разной фокусировке для оценки ее эффективности.

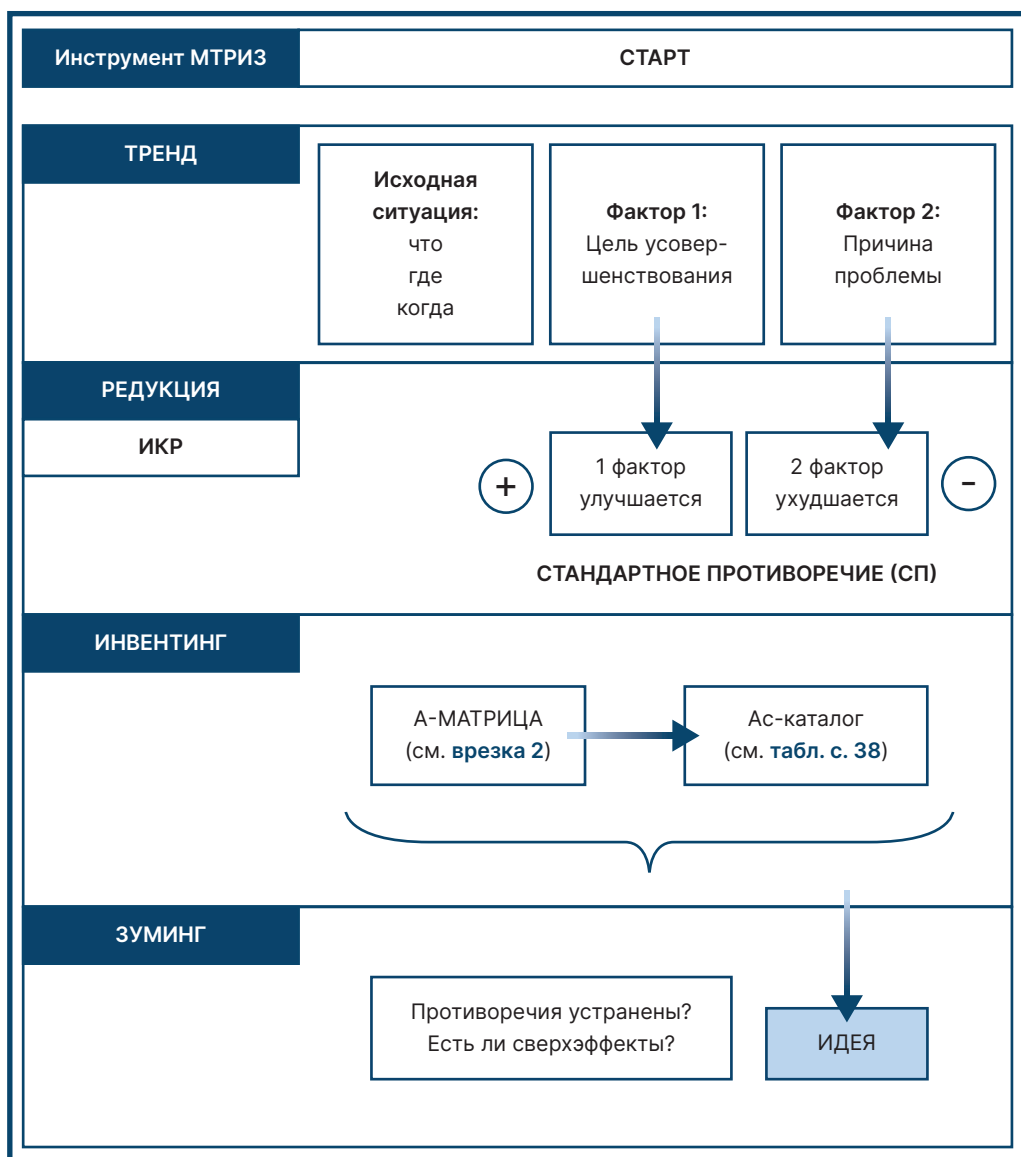
При решении изобретательских задач нужно строго понимать, к каким «модельным пространствам» принадлежит информация на каждом этапе.

Этапы **Тренд** и **Редукция** относятся к исходной технической системе, для которой сформулирована задача (в МТРИЗ – пространство артефакта-прототипа). Информация на этапах **Изобретение** и **Зуминг** включает информацию, которая относится к решению задачи (в МТРИЗ – артефакт-результат): формулирование идеи, необходимое изменение исходной системы, например, конструкции, последующая оценка эффективности реализации идеи и т.п. [15, 19, 20].



Важно, что информация этапов **Тренд** и **Редукция** включает только те сведения, которые относятся к артефакту-прототипу, например описание исходной проблемы, формулировка противоречий, постановка задачи, определение ИКР [15, 19, 20].

Последовательность выполнения алгоритма МАИ ТРИЗ с прохождением всех необходимых этапов: тренд, редукция, инвентинг и зуминг приведена в виде специальной схемы (карточки) СТАРТ ТРИЗ (**С**тартовый **А**лгоритм **Р**аботы по **Т**РИЗ), представленной здесь в упрощенном виде для «маршрута» решения противоречия в задаче.



При решении стандартного противоречия по МТРИЗ автор методики М.А. Орлов рекомендует использовать несколько модифицированные в нумерации Ас-каталог (см. табл. на с. 38) и А-матрицу (см. **вкладка 2**), работа с которыми аналогична применению таблицы выбора приемов устранения технических противоречий (**вкладка 1**) и перечня приемов устранения технических противоречий (с. 23–27).

Ас-каталог (40 основных навигаторов устранения технических противоречий) [15, 19 20]

№ навигатора	Название навигатора	№ навигатора	Название навигатора
01	Изменение агрегатного состояния	21	Обратить вред в пользу
02	Предварительное действие	22	Сфероидальность
03	Дробление	23	Применение инертной среды
04	Замена механической среды	24	Ассиметрия
05	Вынесение	25	Использование гибких оболочек и тонких пленок
06	Использование механических колебаний	26	Применение фазовых переходов
07	Динамизация	27	Применение теплового расширения
08	Периодическое действие	28	Заранее предложенная подушка
09	Изменение окраски	29	Самообслуживание
10	Копирование	30	Применение сильных окислителей
11	Наоборот	31	Применение пористых материалов
12	Местное качество	32	Антивес
13	Дешевая недолговечность вместо дорогой долговечности	33	Проскок
14	Использование пневмо- и гидроконструкций	34	Матрешка
15	Отброс и регенерация частей	35	Объединение
16	Частичное или избыточное действие	36	Обратная связь
17	Применение композиционных материалов	37	Эквипотенциальность
18	Посредник	38	Однородность
19	Переход в другое измерение	39	Предварительное антидействие
20	Универсальность	40	Непрерывность полезного действия

Что ухудшается при измерении	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Что нужно изменить по условиям задачи	Вес подвижного объекта	Вес неподвижного объекта	Длина подвижного объекта	Длина неподвижного объекта	Площадь подвижного объекта	Площадь неподвижного объекта	Объем подвижного объекта	Объем неподвижного объекта	Скорость	Сила	Напряжение, давление	Форма	Устойчивость состава объекта	Прочность	Время действия подвижного объекта	Время действия неподвижного объекта	Температура	Освещенность	Затраты энергии подвижным способом	Затраты энергии неподвижным способом	Мощность	Потери энергии	Потери вещества	Потери информации	Потери времени	Количество вещества	Надежность	Точность измерения	Точность изготовления	Вредные факторы, действующие на объект	Вредные факторы самого объекта	Удобство изготовления	Удобство эксплуатации	Удобство ремонта	Адаптация универсальность	Сложность устройства	Сложность контроля и измерения	Степень автоматизации	Производительность	
01. Вес подвижного объекта		—	15, 8, 29, 34	—	29, 17, 38, 34	—	29, 2, 40, 28	—	2, 8, 15, 38	8, 10, 18, 37	10, 36, 37, 40	10, 14, 35, 40	1, 35, 19, 39	28, 27, 18,40	5, 34, 31, 35	—	6, 29, 4, 38	19, 1, 32	35, 12, 34, 31	—	12, 36, 18, 31	6, 2, 34, 19	5, 35, 3, 31	10, 24, 35	10, 35, 20, 28	3, 26, 18, 31	3, 11, 1, 27	28, 27, 35, 26	28, 35, 26, 18	22, 21, 18, 27	22, 35, 31, 39	27, 28, 1, 36	35, 3, 2, 24	2, 27, 28, 11	29, 5, 15, 8	2, 30, 36, 34	28, 29, 26, 32	26, 35, 18, 19	35, 3, 24, 37	1
02. Вес неподвижного объекта	—		—	10, 1, 29, 35	—	35, 30, 13, 2	—	5, 35, 14, 2	—	8, 10, 19, 35	13, 29, 10, 18	13, 10, 29, 14	26, 39, 1, 40	28, 2, 10, 27	—	2, 27, 19, 6	28, 19, 32, 22	35, 19, 32	—	18, 19, 28, 1	15, 19, 18, 22	18, 19, 28, 15	5, 8, 13, 30	10, 15, 35	10, 20, 35, 26	19, 6, 18, 26	10, 28, 8, 3	18, 26, 28	10, 1, 35, 27	2, 19, 22, 37	35, 22, 1, 39	28, 1, 9	6, 13, 1, 32	2, 27, 28, 11	19, 15, 29	1, 10, 26, 39	25, 28, 17, 15	2, 26, 35	1, 28, 15, 35	2
03. Длина подвижного объекта	8, 15, 29, 34	—		—	15, 17, 4	—	7, 17, 4, 35	—	13, 4, 8	17, 10, 4	1, 8, 35	1, 8, 10, 29	1, 8, 15, 34	8, 35, 29, 34	19	—	10, 15, 19	32	8, 35, 24	—	1, 35	7, 2, 35, 39	4, 29, 23, 10	1, 24	15, 2, 29	29, 35	10, 14, 29, 40	28, 32, 4	10, 28, 29, 37	1, 15, 17, 24	17, 15	1, 29, 17	15, 29, 35, 4	1, 28, 10	14, 15, 1, 16	1, 19, 26, 24	35, 1, 26, 24	17, 24, 26, 16	14, 4, 28, 29	3
04. Длина неподвижного объекта	—	35, 28, 40, 29	—		—	17, 7, 10, 40	—	35, 8, 2, 14	—	28, 10	1, 14, 35	13, 14, 15, 7	39, 37, 35	15, 14, 28, 26	—	1, 40, 35	3, 35, 38, 18	3, 25	—	—	12, 8	6, 28	10, 28, 24, 35	24, 26	30, 29, 14	—	15, 29, 28	32, 28, 3	2, 32, 10	1, 18	—	15, 17, 27	2, 25	3	1, 35	1, 26	26	—	30, 14, 7, 26	4
05. Площадь подвижного объекта	2, 17, 29, 4	—	14, 15, 18, 4	—		—	7, 14, 17, 4	—	29, 30, 4, 34	19, 30, 35, 2	10, 15, 36, 28	5, 34, 29, 4	11, 2, 13, 39	3, 15, 40, 14	6, 3	—	2, 15, 16	15, 32, 19, 13	19, 32	—	19, 10, 32, 18	15, 17, 30, 26	10, 35, 2, 39	30, 26	26, 4	29, 30, 6, 13	29, 9	26, 28, 32, 3	2, 32	22, 33, 28, 1	17, 2, 18, 39	13, 1, 26, 24	15, 17, 13, 16	15, 13, 10, 1	15, 30	14, 1, 13	2, 36, 26, 18	14, 30, 28, 23	10, 26, 34, 2	5
06. Площадь неподвижного объекта	—	30, 2, 14, 18	—	26, 7, 9, 39	—		—	—	—	1, 18, 35, 36	10, 15, 36, 37	—	2, 38	40	—	2, 10, 19, 30	35, 39, 38	—	—	—	17, 32	17, 7, 30	10, 14, 18, 39	30, 16	10, 35, 4, 18	2, 18, 40, 4	32, 35, 40, 4	26, 28, 32, 3	2, 29, 18, 36	27, 2, 39, 35	22, 1, 40	40, 16	16, 4	16	15, 16	1, 18, 36	2, 35, 30, 18	23	10, 15, 17, 7	6
07. Объем подвижного объекта	2, 26, 29, 40	—	1, 7, 35, 4	—	1, 7, 4, 17	—		—	29, 4, 38, 34	15, 35, 36, 37	6, 35, 36, 37	1, 15, 29, 4	28, 10, 1, 39	9, 14, 15, 7	6, 35, 4	—	34, 39, 10, 18	10, 13, 2	35	—	35, 6, 13, 18	7, 15, 13, 16	36, 39, 34, 10	2, 22	2, 6, 34, 10	29, 30, 7	14, 1, 40, 11	25, 26, 28	25, 28, 2, 16	22, 21, 27, 35	17, 2, 40, 1	29, 1, 40	15, 13, 30, 12	10	15, 29	26, 1	29, 26, 4	35, 34, 16, 24	10, 6, 2, 34	7
08. Объем неподвижного объекта	—	35, 10, 19, 14	19, 14	35, 8, 2, 14	—	—	—		—	2, 18, 37	24, 35	7, 2, 35	34, 28, 35, 40	9, 14, 17, 15	—	35, 34, 38	35, 6, 4	—	—	—	30, 6	—	10, 39, 35, 34	—	35, 16, 32, 18	35, 3	2, 35, 16	—	35, 10, 25	34, 39, 19, 27	30, 18, 35, 4	35	—	1	—	1, 31	2, 17, 26	—	35, 37, 10, 2	8
09. Скорость	8, 28, 13, 38	—	13, 14, 8	—	29, 30, 34	—	7, 29, 34	—		13, 28, 15, 19	6, 18, 38, 40	35, 15, 18, 34	28, 33, 1, 18	8, 3, 26, 14	3, 19, 35, 5	—	28, 30, 36, 2	10, 13, 19	8, 15, 35, 38	—	19, 35, 38, 2	14, 20, 19, 35	10, 13, 28, 38	13, 26	—	10, 19, 29, 38	11, 35, 27, 28	28, 32, 1, 24	10, 28, 32, 35	1, 28, 35, 23	2, 24, 35, 21	35, 13, 8, 1	32, 28, 13, 12	34, 2, 28, 27	15, 10, 26	10, 28, 4, 34	3, 34, 27, 16	10, 18	—	9
10. Сила	8, 1, 37, 18	18, 13, 1, 28	17, 19, 9, 36	28, 10	19, 10, 15	1, 18, 36, 37	15, 9, 12, 37	2, 36, 18, 37	13, 28, 15, 12		18, 21, 11	10, 35, 40, 34	35, 10, 21	35, 10, 14, 27	19, 2	—	35, 10, 21	—	19, 17, 10	1, 16, 36, 37	19, 35, 18, 37	14, 15	8, 35, 40, 5	—	10, 37, 36	14, 29, 18, 36	3, 35, 13, 21	35, 10, 23, 24	28, 29, 37, 36	1, 35, 40, 18	13, 3, 36, 24	15, 37, 18, 1	1, 28, 3, 25	15, 1, 11	15, 17, 18, 20	26, 35, 10, 18	36, 37, 10, 19	2, 35	3, 28, 35, 37	10
11. Напряжение, давление	10, 36, 37, 40	13, 29, 10, 18	35, 10, 36	35, 1, 14, 16	10, 15, 36, 28	10, 15, 36, 37	6, 35, 10	35, 24	6, 35, 36	36, 35, 21		35, 4, 15, 10	35, 33, 2, 40	9, 18, 3, 40	19, 3, 27	—	35, 39, 19, 2	—	14, 24, 10, 37	—	10, 35, 14	2, 36, 25	10, 36, 3, 37	—	37, 36, 4	10, 14, 36	10, 13, 19, 35	6, 28, 25	3, 35	22, 2, 37	2, 33, 27, 18	1, 35, 16	11	2	35	19, 1, 35	2, 36, 37	35, 24	10, 14, 35, 37	11
12. Форма	8, 10, 29, 40	15, 10, 26, 3	29, 34, 5, 4	13, 14, 10, 7	5, 34, 4, 10	—	14, 4, 15, 22	7, 2, 35	35, 15, 34, 18	35, 10, 37, 40	34, 15, 10, 14		33, 1, 18, 4	30, 14, 10, 40	14, 26, 9, 25	—	22, 14, 19, 32	13, 15, 32	2, 26, 34, 14	—	4, 6, 2	14	35, 29, 3, 5	—	14, 10, 34, 17	36, 22	10, 40, 16	28, 32, 1	32, 30, 40	22, 1, 2, 35	35, 1	1, 32, 17, 28	32, 15, 26	2, 13, 1	1, 15, 29	16, 29, 1, 28	15, 13, 39	15, 1, 32	17, 26, 34, 10	12
13. Устойчивость состава объекта	21, 35, 2, 39	26, 39, 1, 40	13, 15, 1, 28	37	2, 11, 13	39	28, 10, 19, 39	34, 28, 35, 40	33, 15, 28, 18	10, 35, 21, 16	2, 35, 40	22, 1, 18, 4		17, 9, 15	13, 27, 10, 35	39, 3, 35, 23	35, 1, 32	32, 3, 27, 15	13, 19	27, 4, 29, 18	32, 35, 27, 31	14, 2, 39, 6	2, 14, 30, 40	—	35, 27	15, 32, 35	—	13	18	35, 24, 18, 30	35, 40, 27, 39	35, 19	32, 35, 30	2, 35, 10, 16	35, 30, 34, 2	2, 35, 22, 26	35, 22, 39, 23	1, 8, 35	23, 35, 40, 3	13
14. Прочность	1, 8, 40, 15	40, 26, 27,1	1, 15, 8, 35	15, 14, 28, 26	3, 34, 40, 29	9, 40, 28	10, 15, 14, 7	9, 14, 17, 15	8, 13, 26, 14	10, 18, 3, 14	10, 3, 18, 40	10, 30, 35, 40	13, 17, 35		27, 3, 26	—	30, 10, 40	35, 19	19, 35, 10	35	10, 26, 35, 28	35	35, 28, 31, 40	—	29, 3, 28, 10	29														

Что ухудшается при измерении	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Что нужно изменить по условиям задачи	Вес подвижного объекта	Вес неподвижного объекта	Длина подвижного объекта	Длина неподвижного объекта	Площадь подвижного объекта	Площадь неподвижного объекта	Объем подвижного объекта	Объем неподвижного объекта	Скорость	Сила	Напряжение, давление	Форма	Устойчивость состава объекта	Прочность	Время действия подвижного объекта	Время действия неподвижного объекта	Температура	Освещенность	Запраты энергии подвижным способом	Запраты энергии неподвижным способом	Мощность	Потери энергии	Потери вещества	Потери информации	Потери времени	Количество вещества	Надежность	Точность измерения	Точность изготовления	Вредные факторы, действующие на объект	Вредные факторы самого объекта	Удобство изготовления	Удобство эксплуатации	Удобство ремонта	Адаптация, универсальность	Сложность устройства	Сложность контроля и измерения	Степень автоматизации	Производи-тельность	
20. Затраты энергии неподвижным объектом	—	19, 9, 6, 27	—	—	—	—	—	—	—	36, 37	—	—	27, 4, 29, 18	35	—	—	—	19, 2, 35, 32	—	—	—	—	28, 27, 18, 31	—	—	3, 35, 31	10, 36, 23	—	—	10, 2, 22, 37	19, 22, 18	1, 4	—	—	—	—	19, 35, 16, 25	—	1, 6	20
21. Мощность	8, 36, 38, 31	19, 26, 17, 27	1, 10, 35, 37	—	19, 38	17, 32, 13, 38	35, 6, 38	30, 6, 25	15, 35, 2	26, 2, 36, 35	22, 10, 35	29, 14, 3, 40	35, 32, 15, 31	26, 10, 28	19, 35, 10, 38	16	2, 14, 17, 25	16, 6, 19	16, 6, 19, 37	—		10, 35, 38	28, 37, 18, 38	10, 19	35, 20, 10, 6	4, 34, 19	19, 24, 26, 31	32, 15, 2	32, 2	19, 22, 31, 2	2, 35, 18	26, 10, 34	26, 35, 10	35, 2, 10, 34	19, 17, 34	20, 19, 30, 34	19, 35, 16	28, 2, 17	28, 35, 34	21
22. Потери энергии	15, 6, 19, 28	19, 6, 18, 9	7, 2, 6, 13	6, 38, 7	15, 26, 17, 30	17, 7, 30, 18	7, 18, 23	7	16, 35, 38	36, 38	—	—	14, 2, 39, 6	26	—	—	19, 38, 7	1, 13, 32, 15	—	—	3, 38		35, 27, 2, 37	19, 10	10, 18, 32, 7	7, 18, 25	11, 10, 35	32	—	21, 22, 35, 2	21, 35, 2, 22	—	35, 32, 1	2, 19	—	7, 23	35, 3, 15, 23	2	28, 10, 29, 35	22
23. Потери вещества	35, 6, 23, 40	35, 6, 22, 32	14, 29, 10, 39	10, 28, 24	35, 2, 10, 31	10, 18, 39, 31	1, 29, 30, 36	3, 39, 18, 31	10, 13, 28, 38	14, 15, 18, 40	3, 36, 37, 10	29, 35, 3, 5	2, 14, 30, 40	35, 28, 31, 40	28, 27, 3, 18	27, 16, 18, 38	21, 36, 39, 31	1, 6, 13	35, 18, 24, 5	28, 27, 12, 31	28, 27, 18, 38	35, 27, 2, 31		—	15, 18, 35, 10	6, 3, 10, 24	10, 29, 39, 35	16, 34, 31, 28	35, 10, 24, 31	33, 22, 30, 40	10, 1, 34, 29	15, 34, 33	32, 28, 2, 24	2, 35, 34, 27	15, 10, 2	35, 10, 28, 24	35, 18, 10, 13	35, 10, 18	28, 35, 10, 23	23
24. Потери информации	10, 24, 35	10, 35, 5	1, 26	26	30, 26	30, 16	—	2, 22	26, 32	—	—	—	—	—	10	10	—	19	—	—	10, 19	19, 10	—		24, 26, 28, 32	24, 28, 35	10, 28, 23	—	—	22, 10, 1	10, 21, 22	32	27, 22	—	—	—	35, 33	35	13, 23, 15	24
25. Потери времени	10, 20, 37, 35	10, 20, 26, 5	15, 2, 29	30, 24, 14, 5	28, 4, 5, 16	10, 35, 17, 4	2, 5, 34, 10	35, 16, 32, 18	—	10, 37, 36, 5	37, 36, 4	4, 10, 34, 17	35, 3, 22, 5	29, 3, 28, 18	20, 10, 28, 18	28, 20, 10, 16	35, 29, 21, 18	1, 19, 26, 17	35, 38, 19, 18	1	35, 20, 10, 6	10, 5, 18, 32	35, 18, 10, 39	24, 26, 28, 32		35, 38, 18, 16	10, 30, 4	24, 34, 28, 32	24, 26, 28, 18	35, 18, 34	35, 22, 18, 39	35, 28, 34, 4	4, 28, 10, 34	32, 1, 10	35, 28	6, 29	18, 28, 32, 10	24, 28, 35, 30	—	25
26. Количество вещества	35, 6, 18, 31	27, 26, 18, 35	29, 14, 35, 18	—	15, 14, 29	2, 18, 40, 4	15, 20, 29	—	35, 29, 34, 28	35, 14, 3	10, 36, 14, 3	35, 14	15, 2, 17, 40	14, 35, 34, 10	3, 35, 10, 40	3, 35, 31	3, 17, 39	—	34, 29, 16, 18	3, 35, 31	35	7, 18, 25	6, 3, 10, 24	24, 28, 35	35, 38, 18, 16		18, 3, 28, 40	3, 2, 28	33, 30	35, 33, 29, 31	3, 35, 40, 39	29, 1, 35, 27	35, 29, 10, 25	2, 32, 10, 25	15, 3, 29	3, 13, 27, 10	3, 27, 29, 18	8, 35	13, 29, 3, 27	26
27. Надежность	3, 8, 10, 40	3, 10, 8, 28	15, 9, 14, 4	15, 29, 28, 11	17, 10, 14, 16	32, 35, 40, 4	3, 10, 14, 24	2, 35, 24	21, 35, 11, 28	8, 28, 10, 3	10, 24, 35, 19	35, 1, 16, 11	—	11, 28	2, 35, 3, 25	34, 27, 6, 40	3, 35, 10	11, 32, 13	21, 11, 27, 19	36, 23	21, 11, 26, 31	10, 11, 35	10, 35, 29, 39	10, 28	10, 30, 4	21, 28, 40, 3		32, 3, 11, 23	11, 32, 1	27, 35, 2, 40	35, 2, 40, 26	—	27, 17, 40	1, 11	13, 35, 8, 24	13, 35, 1	27, 40, 28	11, 13, 27	1, 35, 29, 38	27
28. Точность измерения	32, 35, 26, 28	28, 35, 25, 26	28, 26, 5, 16	32, 28, 3, 16	26, 28, 32, 3	26, 28, 32, 3	32, 13, 6	—	28, 13, 32, 24	32, 2	6, 28, 32	6, 28, 32	32, 35, 13	28, 6, 32	28, 6, 32	10, 26, 24	6, 19, 28, 24	6, 1, 32	3, 6, 32	—	3, 6, 32	26, 32, 27	10, 16, 31, 28	—	24, 34, 28, 32	2, 6, 32	5, 11, 1, 23		—	28, 24, 22, 26	3, 33, 29, 10	6, 35, 25, 18	1, 13, 17, 34	1, 32, 13, 11	13, 35, 2	27, 35, 10, 34	26, 24, 32, 28	28, 2, 10, 34	10, 34, 28, 32	28
29. Точность изготовления	28, 32, 13, 18	28, 35, 27, 9	10, 28, 29, 37	2, 32, 10	28, 33, 29, 32	2, 29, 18, 36	32, 28, 2	25, 10, 35	10, 28, 32	28, 19, 34, 36	3, 35	32, 30, 40	30, 18	3, 27	3, 27, 40	—	19, 26	3, 32	32, 2	—	32, 2	13, 22, 2	35, 31, 10, 24	—	32, 26, 28, 18	32, 30	11, 32, 1	—		26, 28, 10, 36	4, 17, 34, 26	—	1, 32, 35, 23	25, 10	—	26, 2, 18	—	26, 28, 18, 23	10, 18, 32, 39	29
30. Вредные факторы, действующие на объект	22, 21, 27, 39	2, 22, 13, 24	17, 1, 39, 4	1, 18	22, 1, 33, 28	27, 2, 39, 35	22, 23, 37, 35	34, 39, 19, 27	21, 22, 35, 28	13, 35, 39, 18	22, 2, 37	22, 1, 3, 35	35, 24, 30, 18	18, 35, 37, 1	22, 15, 33, 28	17, 1, 40, 33	22, 33, 35, 2	1, 19, 32, 13	1, 24, 6, 27	10, 2, 22, 37	19, 22, 31, 2	21, 22, 35, 2	33, 22, 19, 40	22, 10, 2	35, 18, 34	35, 33, 29, 31	27, 24, 2, 40	28, 33, 23, 26	26, 28, 10, 18		—	24, 35, 2	2, 25, 28, 39	35, 10, 2	35, 11, 22, 31	22, 19, 29, 40	22, 19, 29, 40	33, 3, 34	22, 35, 13, 24	30
31. Вредные факторы самого объекта	19, 22, 15, 39	35, 22, 1, 39	17, 15, 16, 22	—	17, 2, 18, 39	22, 1, 40	17, 2, 40	30, 18, 35, 4	35, 28, 3, 23	35, 28, 3, 23	2, 33, 27, 18	35, 1	35, 40, 27, 39	15, 35, 22, 2	15, 22, 33, 31	21, 39, 16, 22	22, 35, 2, 24	19, 24, 39, 32	2, 35, 6	19, 22, 18	2, 35, 18	21, 35, 2, 22	10, 1, 34	10, 21, 29	1, 22	3, 24, 39, 1	24, 2, 40, 39	3, 33, 26	4, 17, 34, 26	—		—	—	—	—	19, 1, 31	2, 21, 27, 1	2	22, 35, 18, 39	31
32. Удобство изготовления	28, 29, 15, 16	1, 27, 36, 13	1, 29, 13, 17	15, 17, 27	13, 1, 26, 12	16, 40	13, 29, 1, 40	35	35, 13, 8, 1	35, 12	35, 19, 1, 37	1, 28, 13, 27	11, 13, 1	1, 3, 10, 32	27, 1, 4	35, 16	27, 26, 18	28, 24, 27, 1	28, 26, 27, 1	1, 4	27, 1, 12, 24	19, 35	15, 34, 33	32, 24, 18, 16	35, 28, 34, 4	35, 23, 1, 24	—	1, 35, 12, 18	—	24, 2	—		2, 5, 13, 16	35, 1, 11, 9	2, 13, 15	27, 26, 1	6, 28, 11, 1	8, 28, 1	35, 1, 10, 28	32
33. Удобство эксплуатации	25, 2, 13, 15	6, 13, 1, 25	1, 17, 13, 12	—	1, 17, 13, 16	18, 16, 15, 39	1, 16, 35, 15	4, 18, 39, 31	18, 13, 34	28, 13, 35	2, 32, 12	15, 34, 29, 28	32, 35, 30	32, 40, 3, 28	29, 3, 8, 25	1, 16, 25	26, 27, 13	13, 17, 1, 24	1, 13, 24	—	35, 34, 2, 10	2, 19, 13	28, 32, 2, 24	4, 10, 27, 22	4, 28, 10, 34	12, 35	17, 27, 8, 40	25, 13, 2, 34	1, 32, 35, 23	2, 25, 28, 39	—	2, 5, 12		12, 26, 1, 32	15, 34, 1, 16	32, 26, 12, 17	—	1, 34, 12, 3	15, 1, 28	33
34. Удобство ремонта	2, 27, 35, 11	2, 27, 35, 11	1, 28, 10, 25	3, 18, 31	15, 13, 32	16, 25	25, 2, 35, 11	1	34, 9	1, 11, 10	13	1, 13, 2, 4	2, 35	1, 11, 2, 9	11, 29, 28, 27	1	4, 10	15, 1, 13	15, 1, 28, 16	—	15, 10, 32, 2	15, 1, 32, 19	2, 35, 34, 27	—	32, 1, 10, 25	2, 28, 10, 25	11, 10, 1, 16	10, 2, 13	25, 10	35, 10, 2, 16	—	1, 35, 11, 10	1, 12, 26, 15		7, 1, 4, 16	35, 1, 13, 11	—	34, 35, 7, 13	1, 32, 10	34
35. Адаптация, универсальность	1, 6, 15, 8	19, 15, 29, 16	35, 1, 29, 2	1, 35, 16	35, 30, 29, 7	15, 16	15, 35, 29	—	35, 10, 14	15, 17, 20	35, 16	15, 37, 1, 8	35, 30, 14	35, 3, 32, 6	13, 1, 35	2, 16	27, 2, 3, 35	6, 22, 26, 1	19, 35, 29, 13	—	19, 1, 29	18, 15, 1	15, 10, 2, 13	—	35, 28	3, 35, 15	35, 13, 8, 24	35, 5, 1, 10	—	35, 11, 32, 31	—	1, 13, 31	15, 34, 1, 16	1, 16, 7, 4		15, 29, 37, 28	—	27, 34, 35	35, 26, 6, 37	35
36. Сложность устройства	26, 30, 34, 36	2, 26, 35, 39	1, 19, 26, 24	26	14, 1, 13, 16	6, 36	34, 26, 6	1, 16	34, 10, 28	26, 16	19, 1, 35	29, 13, 28, 15	2, 22, 17, 19	2, 13, 28	10, 4, 28, 15	—	2, 17, 13	24, 17, 13	27, 2, 29, 28	—	20, 19, 30, 34	10, 35, 13, 2	35, 10, 28, 29	—	6, 29	13, 3, 27, 10	13, 35, 1	2, 26, 10, 34	26, 24, 32	22, 19, 29, 40	19, 1	27, 26, 1, 13	27, 9, 26, 24	1, 13	29, 15, 28, 37		15, 10, 37, 28	15, 1, 24	12, 17, 28	36
37. Сложность контроля и измерения	27, 26, 28, 13	6, 13, 28, 1	16, 17, 26, 24	26	2, 13, 18, 17	2, 39, 30, 16	29, 1, 4, 16	2, 18, 26, 31	3, 4, 16, 35	36, 28, 40, 19	35, 36, 37, 32	27, 13, 1, 39	11, 22, 39, 30	27, 3, 15, 28	19, 29, 25, 39	25, 34, 6, 35	3, 27, 35, 16	2, 24, 26	35, 38	19, 35, 16	19, 1, 16, 10	35, 3, 15, 19	1, 18, 10, 24	35, 33, 27, 22	18, 28, 32, 9	3, 27, 29, 18	27, 40, 28, 8	26, 24, 32, 28	—	22, 19, 29, 28	2, 21	5, 28, 11, 29	2, 5	12, 26	1, 15	15, 10, 37, 28		34, 21	35, 18	37
38. Степень автоматизации	28, 26, 18, 35	28, 26, 35, 10	14, 13, 28, 17	23	17, 14, 13	—	35, 13, 16	—	28, 10	2, 35	13, 35	15, 32, 1, 13	18, 1	25, 13	6, 9	—	26, 2, 19	8, 32, 19	2, 32, 13	—	28, 2, 27	23, 28	35, 10, 18, 5	35, 33	24, 28, 35, 30	35, 13	11, 27, 32	28, 26, 10, 34	28, 26, 18, 23	2, 33	2	1, 26, 13	1, 12, 34, 3	1, 35, 13	27, 4, 1, 35	15, 24, 10	34, 27, 25		5, 12, 35, 26	38
39. Производительность	35, 26, 24, 37	28, 27, 15, 3	18, 4, 28, 38	30, 7, 14, 26	10, 26, 34, 31	10, 35, 17, 7	2, 6, 34, 10	35, 37, 10, 2	—	28, 15, 10, 36	10, 37, 14	14, 10, 34, 40	35, 3, 22, 39	29, 28, 10, 18	35, 10, 2, 18	20, 10, 16, 38	35, 21, 28, 10	26, 17, 19, 1	35, 10, 38, 19	1	35, 20, 10	28, 10, 29, 35	28, 10, 35, 23	13, 15, 23	—	35, 38	1, 35, 10, 38	1, 10, 34, 28	32, 1, 18, 10	22, 35, 13, 24	35, 22, 18, 39	35, 28, 2, 24	1, 32, 10, 25	1, 35, 28, 37	12, 17, 28, 24	35, 18, 27, 2	5, 12, 35, 26		39	

Проблема развития (минус-фактор)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Тренд развития (плюс фактор)	Производи- тельность	Универсальность, адаптация	Степень автоматизации	Надежность	Точность изготовления	Точность измерения	Сложность устройства	Сложность контроля и измерения	Удобство изготовления	Удобство эксплуатации	Удобство ремонта	Потери информации	Вредные внешние факторы	Вредные факторы самого объекта	Длина подвижного объекта	Длина неподвижного объекта	Площадь подвижного объекта	Площадь неподвижного объекта	Объем подвижного объекта	Объем неподвижного объекта	Форма	Скорость	Время действия подвижного объекта	Время действия неподвижного объекта	Потери времени	Количество вещества	Потери вещества	Прочность	Устойчивость состава объекта	Сила	Напряжение, давление	Вес подвижного объекта	Вес неподвижного объекта	Температура	Освещенность	Мощность	Затраты энергии подвижным объектом	Затраты энергии неподвижным объектом	Потери энергии	
01. Производительность		03, 01, 04, 27	35, 37, 01, 10	03, 01, 02, 30	09, 03, 06, 02	03, 02, 15, 04	37, 19, 04, 18	01, 06, 13, 05	01, 04, 05, 18	03, 04, 34, 08	03, 09, 02, 29	11, 07, 36	21, 01, 11, 18	01, 21, 06, 23	06, 24, 04, 30	25, 34, 22, 10	02, 10, 15, 31	02, 01, 19, 34	05, 20, 15, 02	01, 27, 02, 05	22, 02, 15, 17	01, 12, 18	01, 02, 05, 06	40, 02, 16, 30	12, 15	01, 30	04, 02, 01, 36	14, 04, 02, 06	01, 12, 21, 23	04, 07, 02, 26	02, 27, 22	01, 10, 18, 27	04, 13, 07, 12	01, 33, 04, 02	10, 19, 08, 03	01, 40, 02	01, 02, 30, 08	03	04, 02, 14, 01	
02. Универсальность	01, 04, 20, 27		13, 15, 01	01, 11, 32, 18	27, 12	01, 35, 03, 02	07, 14, 27, 04	03	03, 11, 31	07, 15, 03, 16	03, 16, 34, 24	27, 11	01, 28, 09, 31	18, 24, 28	01, 03, 14, 05	03, 01, 16	01, 25, 14, 34	07, 16	07, 01, 14	07, 27, 03, 32	01, 02, 22	11, 03, 01	05, 16	01, 04	12, 01, 07	07, 02, 05, 11	01, 12, 09, 20	01, 25, 22	07, 19, 40	01, 16	03, 20, 07, 32	08, 07, 14, 16	13, 05, 12, 01	20, 21, 10, 03	08, 03, 14	08, 01, 14, 11	16, 03, 37	06, 07, 03		
03. Степень автоматизации	35, 37, 01, 10	13, 24, 03, 01		28, 13, 09	04, 10, 06, 36	04, 10, 02, 15	07, 18, 02	15, 13, 29	03, 10, 11	03, 37, 15, 12	03, 01, 11	01, 38	05, 38	05	22, 11, 04, 19	36	19, 22, 11	11, 10, 24	01, 11, 16	10, 11, 18, 31	07, 09, 03, 11	04, 02	20, 39	02, 16, 11	18, 04, 01, 25	01, 02, 06, 35	29, 11	06, 03	05, 11	11, 01	04, 10, 06, 01	04, 10, 01, 02	10, 05, 08	32, 09, 08	04, 05, 13	05, 09, 11	01, 03, 05, 11	36, 04		
04. Надежность	03, 01, 14, 30	11, 01, 32, 18	28, 11, 13		28, 09, 03	09, 12, 28, 36	11, 01, 03	13, 17, 04	04, 09, 24, 17	13, 19, 17	03, 28	02, 04	13, 01, 05, 17	01, 05, 17, 10	07, 39, 22, 24	07, 14, 04, 28	19, 02, 22, 16	09, 01, 17, 24	12, 02, 22, 18	05, 01, 18	01, 03, 16, 28	33, 01, 28, 04	05, 01, 12, 29	15, 13, 20, 17	02, 25, 24	33, 04, 17, 12	02, 01, 14, 23	28, 04	12, 03, 18, 05	32, 04, 02, 12	12, 02, 32, 04	12, 01, 02	28, 09, 11	33, 28, 10, 31	33, 28, 13, 08	26, 36	02, 28, 01			
05. Точность изготовления	02, 06, 09, 23	01, 11, 18	10, 04, 06, 36	28, 09, 03		10, 04, 18, 11	10, 05, 06	02, 36	18, 03	03, 09, 01, 36	29, 02	18, 34, 29	10, 04, 02, 26	24, 19, 15, 10	02, 04, 14, 27	05, 08, 02	04, 38, 14, 09	05, 14, 06, 26	09, 04, 05	29, 02, 01	09, 25, 17	02, 04, 09	12, 13, 17	18, 04, 15	09, 10, 04, 06	09, 25	01, 31, 02, 18	12, 13	25, 06	04, 08, 15, 26	12, 01, 11, 36	04, 09, 13, 39	10, 01, 13, 39	08, 10	12, 09	09, 05	09, 05	02, 18, 35, 40	11, 09, 05	
06. Точность измерения	02, 15, 04, 09	11, 01, 05	04, 05, 02, 15	35, 28, 03, 36	10, 09, 27		13, 01, 02, 15	10, 18, 09, 04	20, 01, 29, 06	03, 11, 19, 15	03, 09, 11, 28	34, 10, 01, 21	04, 18, 21, 10	12, 38, 23, 02	04, 10, 35, 16	09, 04, 12, 16	10, 04, 09, 12	10, 04, 09, 12	09, 11, 20	10, 18, 11, 31	20, 04, 09	04, 11, 09, 18	04, 20, 09	02, 10, 18	18, 15, 04, 09	05, 20, 09	02, 16, 31, 04	04, 20, 09	09, 01, 11	09, 05	20, 04, 09	09, 01, 10, 04	04, 01, 29, 10	20, 08, 04, 18	20, 03, 09	12, 20, 09	12, 20, 09	18, 16, 24	10, 09, 13	
07. Сложность устройства	37, 19, 04	14, 07, 04, 27	07, 03, 18	11, 01, 03	10, 18, 09	05, 10, 02, 15		07, 02, 27, 04	13, 10, 03, 11	13, 39, 10, 18	03, 11	34, 08, 09, 03	21, 08, 14, 17	08, 03	03, 08, 10, 18	10	22, 03, 11, 16	20, 26	15, 10, 20	03, 16	14, 11, 04, 07	15, 02, 04	02, 24, 04, 07	02, 11	20, 14	11, 12, 13, 02	01, 02, 04, 14	05, 11, 04	05, 21, 19, 08	10, 16	08, 03, 01	10, 25, 15, 26	05, 10, 01, 23	05, 19, 11	18, 19, 11	40, 08, 25, 15	13, 05, 14, 04	04, 02, 11	02, 01, 11, 05	
08. Сложность контроля и измерения	01, 06	03, 07	15, 33	13, 17, 04, 32	27, 34, 24, 09	10, 18, 09, 04	07, 02, 27, 04		35, 04, 28, 14	05, 35	37, 10	01, 38, 13, 21	21, 08, 14, 04	05, 33	16, 19, 10, 18	10	05, 11, 06, 19	05, 23, 25, 16	14, 03, 24, 16	05, 06, 10, 31	13, 11, 03, 23	12, 24, 16, 01	08, 14, 29, 23	29, 15, 20, 01	06, 04, 09, 39	12, 13, 02, 18	13, 12, 07, 04	28, 21, 23, 25	26, 04, 17, 08	01, 26, 27, 09	13, 10, 04, 11	20, 11, 04, 03	12, 13, 01, 16	05, 18, 10	08, 03, 16, 02	01, 30	08, 01, 16	01, 12, 07, 08		
09. Удобство изготовления	01, 03, 02, 04	05, 11, 07	32, 04, 03	39, 04, 13, 38	37, 20, 11, 07	03, 01, 37, 06	13, 10, 03	20, 04, 28, 03		05, 35, 11, 16	01, 03, 28, 39	09, 18, 06, 16	18, 05	33, 18, 23	03, 14, 11, 19	07, 19, 13	11, 03, 10, 37	16, 17	11, 14, 03, 17	01	03, 04, 11, 13	01, 11, 32, 03	13, 03, 24	01, 16	01, 04, 15, 24	01, 36, 03, 18	07, 15, 38	03, 12, 02, 09	28, 11, 03	01, 37	01, 08, 03, 27	04, 14, 07, 18	03, 13, 26, 11	13, 10, 06	04, 18, 13, 03	13, 03, 37, 18	04, 10, 13, 03	03, 24	08, 01	
10. Удобство эксплуатации	07, 03, 04	07, 15, 03, 16	03, 15, 37, 12	19, 13, 32, 17	03, 09, 01, 36	29, 11, 05, 15	09, 29, 37, 19	03, 02	05, 35, 37		37, 10, 03, 09	24, 02, 13, 21	05, 29, 04, 23	31, 18	03, 19, 11, 37	03, 24	03, 19, 11, 16	06, 16, 07, 23	03, 16, 01, 07	24, 06, 23, 31	07, 15, 14, 04	06, 11, 15	14, 12, 32, 29	03, 16, 29	24, 04, 02, 15	37, 01	04, 09, 05, 18	09, 17, 12, 04	09, 01, 25	04, 11, 01	05, 09, 37	29, 05, 11, 07	20, 11, 03, 29	10, 13, 11	11, 19, 03, 18	01, 15, 05, 02	03, 11, 18	18,37, 11	05, 08, 11	
11. Удобство ремонта	03, 09, 02	34, 03, 24, 16	15, 01, 34, 11	28, 02, 03, 16	29, 02	02, 05, 11	01, 03, 11, 28	01, 24, 19, 11	03, 01, 28, 02	03, 37, 10, 07		12, 39, 11, 10	01, 02, 05, 16	07, 37, 04	03, 04, 02, 29	12, 06, 31	07, 11, 09	16, 29	29, 05, 01, 28	03	03, 11, 05, 24	15, 39	28, 14, 04, 13	03	09, 03, 02, 29	05, 04, 02, 29	05, 01, 15, 13	03, 28, 05, 39	05, 01	03, 28, 02	11	05, 13, 01, 28	05, 13, 01, 28	13, 10, 06	04, 18, 13, 03	07, 03, 09, 05	07, 02, 09, 05	07, 03, 04, 16	03, 07, 11, 16	07, 03, 09, 08
12. Потери информации	11, 36, 07	18, 35, 39, 17	01	02, 04, 36	27, 24, 09, 34	09, 03, 27, 34	20, 11, 18, 24	01, 38	09	13, 21	05, 02		21, 02, 03	02, 33, 21	03, 10	10	25, 10	25, 16	34, 31	05, 21	24, 09	10, 09	02	02	18, 10, 04, 09	18, 04, 01	34, 19, 12, 11	18, 31, 22, 17	25, 10, 18, 35	11, 03	18, 21	02, 18, 01	02, 01, 35	21, 03, 18	08	02, 08	03, 40, 08	18	08, 02	
13. Внешние вредные факторы	21, 01, 11, 18	01, 28, 21, 31	38, 12, 15	13, 18, 05, 17	10, 04, 02, 06	04, 38, 36, 10	21, 08, 14, 17	21, 08, 14, 17	18, 01, 05	05, 29, 04, 23	01, 02, 05	21, 02, 05		11, 18, 19, 24	19, 03, 23, 24	03, 06	21, 03, 38, 04	13, 05, 23, 01	21, 36, 27, 01	15, 23, 08, 13	21, 03, 12, 01	33, 21, 01, 04	21, 07, 38, 04	19, 03, 17, 38	01, 06, 15	01, 38, 14, 31	38, 21, 08, 17	06, 01, 27, 03	01, 18, 25, 06	11, 01, 23, 06	21, 05, 27	21, 33, 13, 23	05, 21, 11, 18	21, 38, 01, 05	03, 08, 09, 11	08, 21, 31, 05	03, 18, 20, 13	02, 05, 21, 27	33, 21, 01, 05	
14. Вредные факторы самого объекта	21, 01, 06, 23	07, 19, 24, 18	05	18, 05, 17, 23	24, 19, 15, 10	12, 38, 10	08, 03, 31	05, 33, 13, 03	24, 17, 18, 34	24, 18, 22, 20	03, 18	02, 33	01, 18, 34		19, 07, 16, 21	22, 18	19, 05, 06, 23	21, 03, 17	19, 05, 01, 24	25, 06, 01, 24	01, 03	01, 04, 12, 36	07, 21, 38, 31	33, 23, 16, 21	03, 21	12, 18, 23, 03	02, 03, 15	07, 01, 21, 05	01, 04, 03, 17	05, 38, 13, 06	08, 21, 07, 23	01, 21, 03, 23	21, 01, 05, 18	08, 18, 23, 09	05, 01, 06	05, 01, 20	08, 21, 06	03, 01, 25, 21		
15. Длина подвижного объекта	22, 24, 04, 14	22, 07, 03, 16	19, 18, 10, 16	02, 22, 14, 17	02, 04, 14, 27	04, 09, 24	03, 08, 10, 18	01, 03, 10, 18	03, 14, 19	07, 14, 01, 24	03, 04, 02	03, 18	03, 07, 19, 18	19, 07		19, 19, 11, 25	07, 19, 24	34, 07, 03, 24	34, 19, 04, 01	19, 31, 08, 24	03, 32, 02, 14	11, 24, 32	08	02, 01, 03, 08	07, 05, 14	14, 01	24, 14, 36, 02	32, 01, 14, 15	03, 32, 07, 15	19, 02, 24	03, 32, 01	32, 07, 14, 15	03, 19, 07, 24	02, 07, 08	09	03, 01	32, 01, 18	24, 03, 18, 07	34, 05, 01, 23	
16. Длина неподвижного объекта	25, 22, 34, 10	03, 01	02, 11	07, 14, 04	05, 09, 02	09, 04, 12	03, 10	10	07, 19, 13	05, 29	12	18, 10	03, 06	01, 31	12, 03, 24		24, 19, 01	19, 34, 02, 17	25, 34, 07	01, 32, 05, 22	11, 22, 07, 34	22, 24, 31	01, 14, 31	03, 17, 01	25, 14, 22	24, 31, 29, 22	02, 04, 18, 01	07, 22, 04, 10	23, 27, 01	04, 02	03, 22, 01	25, 31, 32, 17	01, 04, 17, 14	12, 01, 30, 06	12, 29,	37, 32	01, 18, 33, 11	25, 31, 37, 11	20, 04	
17. Площадь подвижного объекта	02, 10, 15, 05	07, 25	22, 25, 04, 36	14, 39	05, 09	10, 04, 09, 12	22, 03, 11	05, 26, 10, 06	11, 03, 10, 18	07, 19, 11, 16	07, 11, 02, 03	25, 10	21, 38, 04, 03	19, 05, 06, 23	22, 07, 06, 24	22, 19, 24, 11		03, 24, 12, 18	34, 22, 19, 24	22, 11	35, 15, 14, 24	14, 25, 24, 15	20, 12	03, 12, 08	10, 24	14, 25, 20, 11	02, 01, 05, 23	12, 07, 17, 22	28, 05, 11, 23	08, 25, 01, 05	02, 07, 26, 04	05, 19, 14, 04	12, 31, 05	05, 07, 16	07, 09, 08, 11	08, 02, 09, 06	08, 09	19, 08, 35	07, 19, 25, 10	
18. Площадь неподвижного объекта	02, 07, 19, 34	07, 16	36	09, 04, 17, 24	05, 14, 06, 26	10, 04, 09, 12	03, 06, 26	05, 01, 25, 06	17, 16	16, 24	16	25, 16	13, 05, 23, 01	21, 03, 17</																										

Проблема развития (минус-фактор)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Тренд развития (плюс фактор)	Производи- тельность	Универсаль- ность, адаптация	Степень автомати- зации	Надежность	Точность изготовления	Точность измерения	Сложность устройства	Сложность контроля и измерения	Удобство изготовления	Удобство эксплуатации	Удобство ремонта	Потери информации	Вредные внешние факторы	Вредные факторы самого объекта	Длина подвижного объекта	Длина неподвижного объекта	Площадь подвижного объекта	Площадь неподвижного объекта	Объем подвижного объекта	Объем неподвижного объекта	форма	Скорость	Время действия подвижного объекта	Время действия неподвижного объекта	Потери времени	Количество вещества	Потери вещества	Прочность	Устойчивость состава объекта	Сила	Напряжение, давление	Вес подвижного объекта	Вес неподвижного объекта	Температура	Освещенность	Мощность	Затраты энергии подвижным объектом	Затраты энергии неподвижным объектом	Потери энергии
20. Объем недвижимого объекта	01, 27, 02, 05	31, 20, 11, 09	02, 03, 11, 18	05, 01, 16	01, 02, 29	19, 10, 09, 31	03, 31	05, 19, 10	01	34, 10, 18, 19	03	09, 22, 18	15, 23, 08, 13	25, 06, 01, 24	08, 22	01, 32, 05, 22	22, 24, 25, 1	34, 11, 07	11, 04, 05, 34		34, 05, 01	17, 05, 04	08, 03, 07, 15	01, 15, 30	01, 16, 09, 06	01, 12	02, 23, 01, 15	39, 22, 19, 07	18, 04, 01, 17	05, 06, 27	18, 01,	31, 25, 24, 08	01, 02, 08, 22	01, 20, 24	01, 18, 04, 34	25, 20	01, 08, 31, 11	01, 17	01, 17
21. Форма	19, 10, 15, 02	03, 07, 14	07, 03, 09	02, 17, 16	09, 25, 17	04, 09, 03	16, 14, 03, 04	07, 11, 23	03, 09, 19, 04	09, 07, 10	05, 11, 03	19, 34, 07, 09	21, 03, 05, 01	01, 03	14, 15, 35, 24	11, 22, 02, 34	35, 15, 24, 02	19, 22, 09, 24	22, 24, 07, 21	34, 05, 01		01, 07, 15, 06	22, 10, 39, 29	25, 11, 35, 21	22, 02, 15, 19	26, 21	01, 14, 12, 35	25, 22, 02, 17	38, 03, 06, 24	01, 02, 27, 17	15, 07, 02, 22	32, 02, 14, 17	07, 02, 10, 12	21, 22, 08, 09	11, 07, 09	24, 20, 05	05, 20, 15, 22	22, 07, 31	22
22. Скорость	04, 02, 11	07, 02, 10	02, 06	28, 01, 13, 04	02, 04, 09, 29	04, 09, 03, 18	02, 04, 24, 15	12, 15, 13, 16	01, 11, 32, 03	09, 04, 11, 37	15, 05, 04, 13	11, 10	03, 04, 01, 36	05, 18, 01, 33	11, 22, 32	19, 07, 25	14, 25, 15	22, 19, 24	34, 14, 15	04, 34	01, 07, 06, 15		12, 08, 01, 35	12, 11	11, 02	02, 11, 04, 30	32, 12, 10, 22	32, 12, 03, 06	04, 38, 03, 06	11, 04, 07, 08	20, 06, 30, 17	05, 04, 11, 30	03, 11	04, 25, 26, 05	02, 11, 08	08, 01, 30, 05	32, 07, 01, 30	01, 08	22, 40, 08, 01
23. Время действия подвижного объекта	01, 19, 22, 08	03, 01, 11	20, 02	28, 05, 11	12, 13, 16, 17	12	02, 24, 4, 07	08, 14, 23, 01	13, 03, 24	37, 13	14, 02, 13	02	21, 07, 38, 34	33, 23, 16, 21	05, 08, 39	37, 39, 08	12, 19, 08	39, 37, 08	02, 05, 08, 25	02, 25, 37	22, 10, 04, 29	12, 01, 35		02, 40, 24	40, 02, 04, 06	12, 01, 02, 17	04, 13, 12, 06	13, 12, 02	11, 12, 01	08, 05, 16	08, 12, 13	08, 35, 15, 31	31, 15	08, 01, 23	05, 08, 24, 01	08, 01, 01, 30	04, 20, 01, 06	20, 06	02, 18, 01
24. Время действия неподвижного объекта	40, 02, 16, 30	05	03	15, 13, 20, 17	02, 10, 18	02, 10, 18	35, 02, 24	29, 15, 20, 01	01, 02	03	03	02	19, 03, 17, 38	21	19, 17, 08	03, 17, 01	01, 06, 08, 22	01, 19, 12, 34	01, 12, 11, 24	01, 15, 30	19, 38, 11, 34	14, 24, 22, 11	18, 04		04, 40, 02, 16	12, 01, 31	13, 16, 06, 30	01, 39	23, 12, 01, 36	19, 17, 39	19, 24, 17	31, 24, 07	20, 13, 08, 16	08, 06, 26, 17	17, 18, 34	16	11, 17, 18	01, 17	02, 17, 15, 18
25. Потери времени	02, 18, 24, 11	01, 04,	18, 04, 01, 25	02, 25, 24	18, 10, 04, 06	18, 15, 04, 09	20, 14	06, 04, 09, 02	01, 04, 15, 24	24, 04, 02, 15	09, 03, 02	18, 10, 04, 09	01, 06, 15	01, 21, 06, 23	07, 05, 14	25, 18, 22, 35	10, 24, 35, 16	02, 01, 19, 24	05, 35, 15, 02	01, 16, 09, 06	24, 02, 15, 19	04, 10, 02, 24	40, 02, 04, 06	04, 40, 02, 16		01, 30, 06, 16	01, 06, 02, 23	14, 12, 04, 06	01, 12, 21, 35	02, 27, 26, 35	27, 26, 24	02, 40, 27, 01	02, 40, 10, 35	01, 14, 33, 06	03, 08, 10, 19	01, 40, 02, 20	01, 30, 08, 06	03	02, 35, 06, 09
26. Количество вещества	11, 14, 12, 13	07, 12, 14	32, 01	06, 12, 04, 17	38, 25,	12, 05, 04	12, 11, 13, 02	12, 13, 14, 06	14, 03, 01, 13	01, 14, 02, 29	05, 09, 02, 29	18, 04, 01	01, 38, 14, 31	12, 01, 17, 23	14, 22, 01, 06	07, 31, 01, 24	07, 22, 14	05, 06, 17, 24	07, 40, 14	01, 30, 31, 03	01, 22,	01, 14, 15, 04	12, 01, 02, 17	12, 01, 31	01, 30, 06, 16		20, 12, 02, 18	22, 01, 15, 02	07, 05, 19, 17	01, 22, 12	02, 26, 22, 12	01, 20, 06, 31	13, 10, 06, 01	12, 19, 23	01, 04, 25, 31	01	15, 14, 16, 06	12, 01, 31	34, 06, 29
27. Потери вещества	04, 01, 02, 36	07, 02, 05	01, 02, 06	02, 14, 23, 01	01, 02, 18, 31	16, 15, 31, 04	01, 02, 04, 18	01, 06, 02, 11	07, 15, 38	09, 04, 05, 18	05, 01, 15, 13	09, 03, 02, 12	38, 21, 25, 17	02, 03, 15, 14	22, 14, 02, 23	02, 04, 18	01, 05, 02, 31	02, 06, 23, 31	03, 14, 25, 26	12, 23, 06, 31	14, 01, 12, 35	02, 11, 04, 30	04, 13, 12, 06	13, 16, 06, 30	07, 06, 01, 02	20, 12, 02, 18		01, 04, 31, 17	05, 22, 25, 17	22, 07, 06, 17	12, 26, 27, 02	01, 20, 36, 17	01, 20, 21, 09	33, 26, 23, 31	03, 20, 11	04, 13, 06, 30	01, 06, 18, 35	04, 13, 37, 31	01, 13, 05, 31
28. Прочность	14, 01, 02, 22	07, 12, 09	07	28, 12	12, 13	12, 13, 16	05, 11, 04	13, 12, 07, 17	28, 12, 02, 9	09, 17, 04, 05	13, 28, 12	04, 10, 02	06, 01, 27, 03	07, 01, 21, 05	03, 07, 32, 01	07, 22, 04, 10	12, 15, 17, 14	39, 17, 22, 34	02, 07, 22, 34	03, 22, 19, 07	02, 25, 01, 17	32, 11, 10, 22	13, 12, 10	18, 10, 24	14, 12, 04, 02	14, 02, 13	01, 04, 31, 17		11, 19, 01	02, 06, 12, 22	02, 12, 06, 17	03, 32, 17, 07	17, 10, 13, 03	25, 02, 17	01, 08	02, 10, 01, 04	08, 01, 02	01	01
29. Устойчивость состава объекта	36, 01, 17, 12	01, 25, 15, 05	03, 32, 01	01, 17, 18	06	11	05, 01, 21, 10	01, 21, 23, 36	01, 08	09, 01, 25	05, 01, 02, 16	18, 02, 09	01, 18, 06, 25	01, 17, 13, 23	11, 07, 03, 04	27	05, 28, 11	23	04, 02, 08, 23	15, 04, 01, 17	21, 03, 06, 24	38, 07, 04, 06	11, 13, 02, 01	23, 12, 01, 36	01, 13	07, 09, 01	05, 22, 25, 17	19, 39, 07		02, 01, 33, 16	05, 01, 17	33, 01, 05, 23	10, 23, 03, 17	01, 03, 09	09, 12, 13, 07	09, 01, 13, 31	11, 08	13, 24, 14, 06	22, 05, 23, 20
30. Сила	12, 04, 01, 27	07, 19, 06, 40	05, 01,	12, 01, 11, 33	04, 14, 27, 26	01, 02, 36, 18	10, 01, 02, 06	26, 27, 02, 08	07, 27, 06, 03	03, 04, 12, 29	07, 03, 28	09, 34, 02	03, 01, 17, 06	11, 12, 26, 18	19, 08, 39, 26	04, 02,	08, 02, 07	03, 06, 26, 27	07, 39, 37, 27	05, 26, 06, 27	02, 01, 17, 15	11, 04, 07, 37	08, 05,	05, 02, 10	02, 27, 26	22, 14, 06, 26	32, 01, 17, 35	01, 02, 22, 13	01, 02, 33		06, 33, 28	32, 03, 27, 06	06, 11, 03, 04	01, 02, 33	11, 08, 01, 18	08, 01, 06, 27	08, 19, 02	03, 16, 26, 27	22, 07
31. Напряжение, давление	02, 22, 01, 27	01	01, 18	02, 11, 08, 01	12, 01	20, 04, 29	08, 03, 01	05, 26, 27	03, 01, 16	28	05	04, 05, 34, 18	21, 05, 27	05, 37, 13, 06	01, 02, 26	01, 03, 22, 16	02, 07, 26, 04	02, 07, 26, 02	20, 01, 02	01, 18	01, 24, 07, 02	20	08, 12, 13	22, 01, 19, 05	27, 26, 24	02, 22, 26	02, 26, 12, 27	39, 06, 12, 17	01, 38, 05, 17	26, 01, 33		02, 26, 27, 17	11, 14, 02, 06	01, 23, 08, 05	18, 37, 21, 01	02, 01, 22	22, 18, 05, 27	19, 24, 37, 18	05, 26, 29
32. Вес подвижного объекта	01, 12, 18, 27	14, 35, 07, 32	10, 01, 06, 08	12, 28, 03, 13	04, 01, 10, 06	04, 13, 01, 10	10, 25, 26, 15	04, 14, 10, 09	13, 04, 03, 26	01, 12, 05, 18	05, 13, 04, 28	02, 18, 01	21, 33, 06, 13	21, 01, 31, 23	07, 32, 14, 32	07, 19, 37, 14	14, 19, 30, 15	04, 03, 31, 24	14, 05, 17, 04	17, 05, 24, 34	02, 22, 01, 17	05, 32, 07, 30	35, 15, 31, 01	02, 04	02, 01, 40, 04	12, 10, 06, 31	35, 01, 12, 31	04, 13, 06, 17	03, 01, 08, 23	32, 02, 06, 27	02, 26, 27, 17		08, 01	20, 14, 24, 30	08, 03, 09	37, 26, 06, 31	01, 37, 15, 31	01, 03, 04	20, 05, 15, 08
33. Вес неподвижного объекта	03, 04, 07, 01	08, 07, 14	05, 10, 01	02, 04, 32, 12	02, 03, 01, 19	06, 10, 04	03, 02, 10, 23	29, 04, 19, 07	04, 03, 09	20, 11, 03, 09	05, 13, 04, 28	02, 07, 01	05, 08, 21, 27	01, 21, 03, 23	19, 24	02, 03, 14, 01	34, 01	01, 25, 11, 05	22, 11, 12	35, 01, 22, 05	11, 02, 14, 22	01, 19, 25	01, 02, 37	05, 13, 08, 20	02, 40, 01, 10	08, 20, 06, 10	35, 32, 11, 25	04, 05, 02, 13	10, 23, 03, 17	32, 02, 08, 01	11, 14, 02, 06	17, 31, 03		04, 08, 09, 21	01 08, 09	07, 08, 06, 21	12, 19	06, 08, 04, 03	06, 08, 04, 07
34. Температура	07, 04, 01	05, 06, 13	10, 05, 08, 16	08, 01, 12, 02	18	09, 08, 18	05, 19, 16	12, 13, 01, 31	10, 13	10, 13	24, 02, 16	39, 18	21, 38, 01, 05	21, 01, 05, 18	07, 08, 39	07, 08, 39	12, 01, 23, 06	01, 30	15, 23, 17, 06	01, 20, 24	22, 21, 08, 09	05, 04, 26, 25	08, 11, 23	08, 06, 26, 17	01, 04, 33, 06	12, 19, 25, 23	02, 25, 21, 17	03, 01, 09	01, 02, 12, 33	01, 23, 08, 05	26, 21, 20, 30	21, 01, 09		09, 25, 33, 16	05, 22, 19, 29	08, 07, 12, 19	01, 12	33, 19, 01, 30	
35. Освещенность	05, 29, 16	07, 03, 08	05, 10, 02	01, 03	12, 09	28, 07, 09	20, 09, 11	09, 07	08, 01, 04, 10	04, 10, 08	07, 19, 11, 16	03, 20	07, 08	01, 08, 09, 23	08, 09, 16	22, 01	08, 09, 10	19, 24, 03	05, 11, 02	22, 11, 02	09, 25	02, 11, 08	05, 08, 20	20, 02, 04	08, 03, 10, 19	03, 08	11, 03	01, 08	09, 12, 13	10, 08, 20	25, 01, 37	08, 03, 09	05, 01, 09	09, 01, 08		09	09, 03, 08	09, 01, 03, 07	08, 16, 03, 20
36. Мощность	04, 01, 15	08, 19, 15	04, 05, 19	08, 18, 10, 31	09, 05	09, 07, 05	40, 08, 25, 15	08, 01, 16	10, 02, 15	10, 01, 02	01, 05, 02, 15	02, 08	08, 21, 31, 05	05, 01, 06	03, 02, 01, 27	03, 01, 24	08, 30	19, 09, 11, 30	01, 20, 30	25, 20, 29	14, 22, 05, 17	07, 01, 05	08, 01, 02, 30	16	01, 40, 02, 20	24, 15, 08	04, 13, 06, 30	10, 02, 04	01, 09, 07, 31	10, 05, 26, 01	21, 02, 01	32, 26, 30, 31	08, 10, 19, 13	05, 22, 19, 29					

Применение Модерн ТРИЗ в строительстве на примере реинвентинга ранее выполненного решения по методу классической ТРИЗ

Задача

Рассмотрим решение той же задачи, что и в методе классической ТРИЗ.

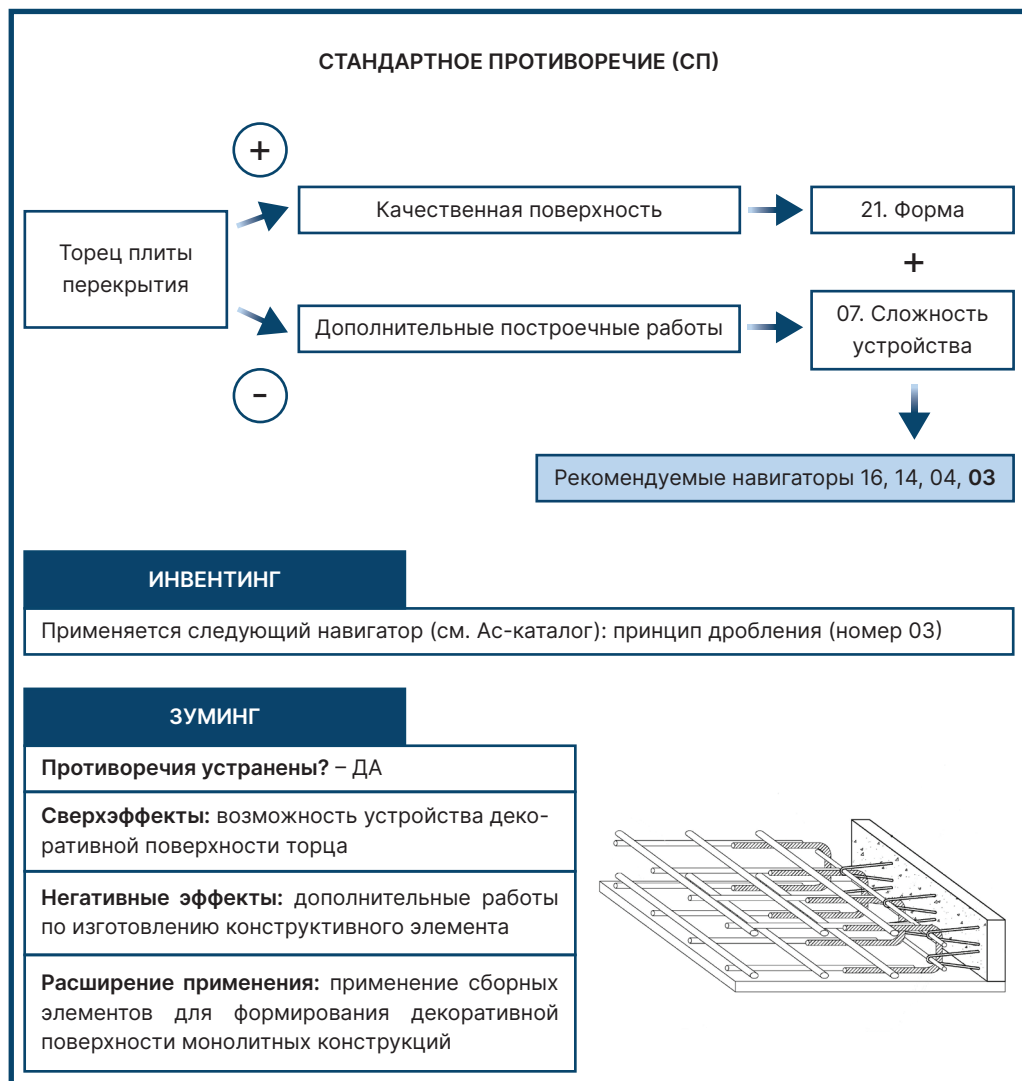
Решение

Схема решения представлена в виде карточки СТАРТ ТРИЗ [15].

Изобретение-тренинг	Формирование качественной поверхности монолитной части перекрытия
ТРЕНД	<p>При формировании торцов монолитной части перекрытия используют инвентарные бортовые элементы, которые устанавливают на инвентарной опалубке.</p> <p>Недостаток способа заключается в том, что качество поверхности торца в значительной степени зависит от износа бортовых элементов, который наступает тем интенсивнее, чем слабее технологическая дисциплина при их демонтаже. Кроме этого в таком способе бортовые элементы не позволяют сформировать декоративную отделку торца без дополнительных построечных работ</p>
РЕДУКЦИЯ	Получить качественную поверхность торца плиты
ИКР	без дополнительных построечных работ

продолжение ►

◀ начало



Если проанализировать решение задачи с применением метода МТРИЗ, то можно заметить, что процесс нахождения решения имеет схожие элементы с методом классической ТРИЗ. Отличительной чертой МТРИЗ является широкое использование современных международных терминов, а также ориентация на доступное (нетрудное) изложение методической основы. Следует отметить, что применение как метода классической ТРИЗ, так и МТРИЗ позволяет получить эффективные решения сформулированной изобретательской задачи.

Достоинства и недостатки Модерн ТРИЗ

Достоинства

- МТРИЗ предназначена для быстрого, корректного и надежного освоения основ ТРИЗ;
- МТРИЗ повышает эффективность практического применения ТРИЗ при решении реальных задач, в том числе для коллективного решения задач за счет стандартного представления проектной и проблемной информации, понятного всем участникам многопрофильной команды;
- МТРИЗ позволяет эффективно накапливать, документировать и передавать опыт решения задач;
- МТРИЗ дает возможность непрерывного самостоятельного совершенствования личного мастерства путем систематического выполнения экстрагирования и реинвентинга любых интересных и полезных для специалиста объектов

Недостатки

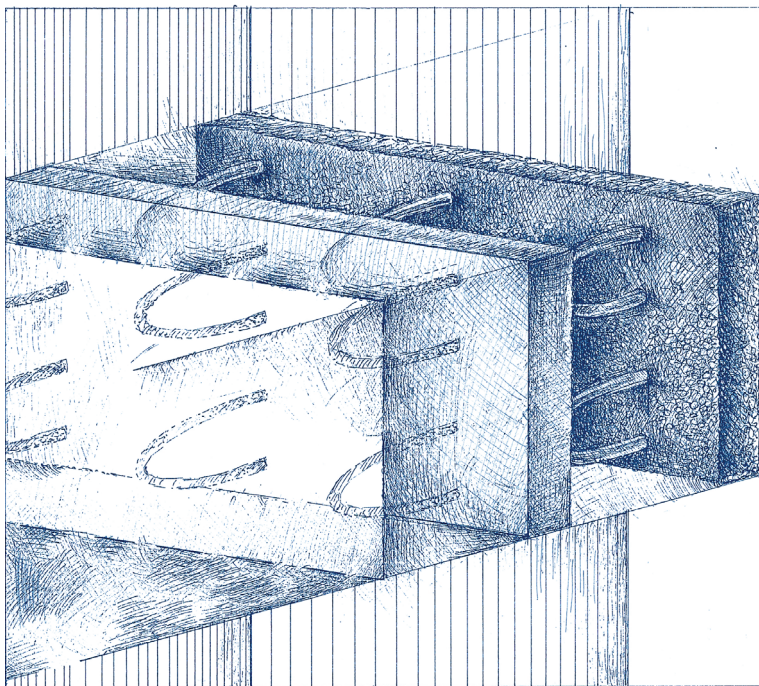
- МТРИЗ, как и вся методология ТРИЗ, требует развития и совершенствования формулировок и обеспечения методологической полноты и стройности;
- МТРИЗ не исключает личной работы специалиста по изучению основ МТРИЗ и ТРИЗ, по наработке практических навыков

Вопросы и задания к главе 1

1. В чем заключается основная идея метода морфологического анализа?
2. Что такое морфемы в морфологическом анализе? Назовите их основные свойства.
3. Назовите основное достоинство морфологического анализа.
4. Почему ключевым требованием успешной реализации метода мозгового штурма является отсутствие критики идей?
5. Назовите основные этапы классического мозгового штурма, в чем их смысл?
6. Назовите основные требования, предъявляемые к ведущему мозгового штурма на этапе генерации идей, опишите недостатки мозгового штурма, которые могут возникнуть при отсутствии в нем ведущего.

7. Назовите признаки изобретательской задачи в классической ТРИЗ.
8. Сколько уровней задач выделяют в классической ТРИЗ?
9. Опишите основные этапы решения изобретательской задачи в классической ТРИЗ.
10. Для чего нужно знание законов развития технических систем при решении изобретательской задачи?
11. Сформулируйте основные отличия противоречий, используемых в Модерн ТРИЗ, от противоречий из классической ТРИЗ.
12. Опишите схему «Мета-Алгоритм Изобретения ТРИЗ», предложенную для генерации идей в Модерн ТРИЗ.
13. Опишите назначение Ас-каталога и А-матрицы в Модерн ТРИЗ, опишите алгоритм их использования.
14. Назовите основную идею формирования карточки СТАРТ-ТРИЗ при решении задач в Модерн ТРИЗ.

Глава 2. Патентование объектов интеллектуальной собственности

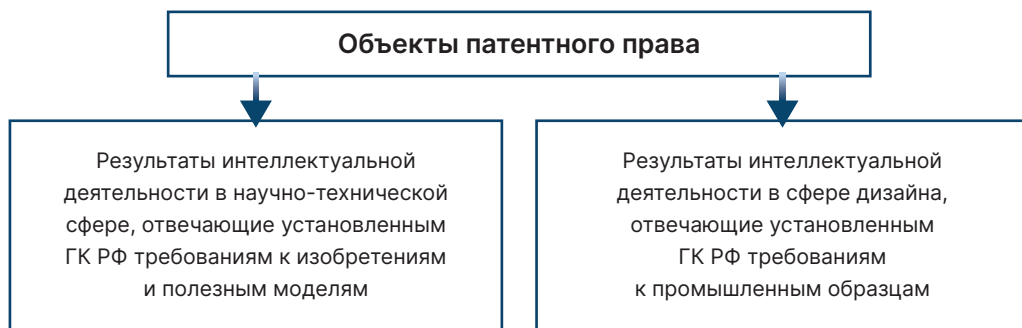


Общие сведения об интеллектуальной собственности и ее патентовании

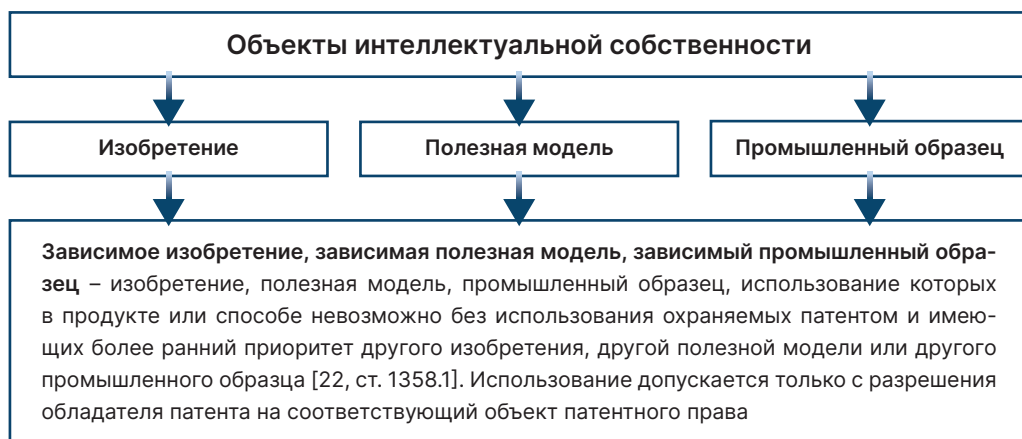
Объекты патентного права и интеллектуальной собственности

Сведения, регламентирующие правовую охрану научно-технических достижений в России и защиту государственного и авторского приоритета, в настоящее время закреплены в части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ) [22].

Результаты интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, отвечающие установленным требованиям ГК РФ, называются **объектами патентного права** [22, ст. 1349].



Всего выделяют 12 видов объектов интеллектуальной собственности. В учебнике рассмотрены **три вида объектов интеллектуальной собственности**.



Патент – охранный документ, который удостоверяет исключительное право физического или юридического лица на объект патентного права.

Исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец признается и охраняется при условии государственной регистрации соответствующих объектов патентных прав, на основании которой выдается патент [22, ст. 1353].

Ключевое значение исключительного права заключается в возможности правообладателя запрещать всем иным лицам использование технического решения, на которое был получен патент.

Право на получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец первоначально принадлежит автору изобретения, полезной модели или промышленного образца. Однако это право может быть им передано другому лицу, гражданину или юридическому лицу, которое в свою очередь становится патентообладателем [22, ст. 1357].

Автором изобретения, полезной модели или промышленного образца признается гражданин, творческим трудом которого создан соответствующий результат интеллектуальной деятельности [22, ст. 1347].

Право признаваться автором изобретения, полезной модели или промышленного образца неотчуждаемо и непередаваемо, в том числе при передаче другому лицу или переходе к нему исключительного права на изобретение, полезную модель или промышленный образец и при предоставлении другому лицу права его использования [22, ст. 1356].

Патентообладатель – лицо, на имя которого выдан патент и у которого возникли имущественные права (исключительные права) на техническое решение [22, ст. 1358].

Понятие «патентообладатель» связано с понятием «**правообладатель**». При этом правообладателем является обладатель исключительных прав в отношении объектов интеллектуальной собственности, даже если они не охраняются патентами [23].

Для патентоохраняемых объектов различают **три вида прав**.

Право авторства

- бессрочное;
- неотчуждаемое;
- всегда принадлежит физическому лицу – изобретателю

продолжение ►

◀ начало

Право на получение патента

- существует с момента создания технического решения до момента подачи заявки на выдачу патента;
- отчуждаемое, может переходить в порядке наследования, при ликвидации /реорганизации юридического лица;
- может принадлежать автору/работодателю автора/иному лицу, которому оно перешло по гражданскому договору или в порядке правоприемства

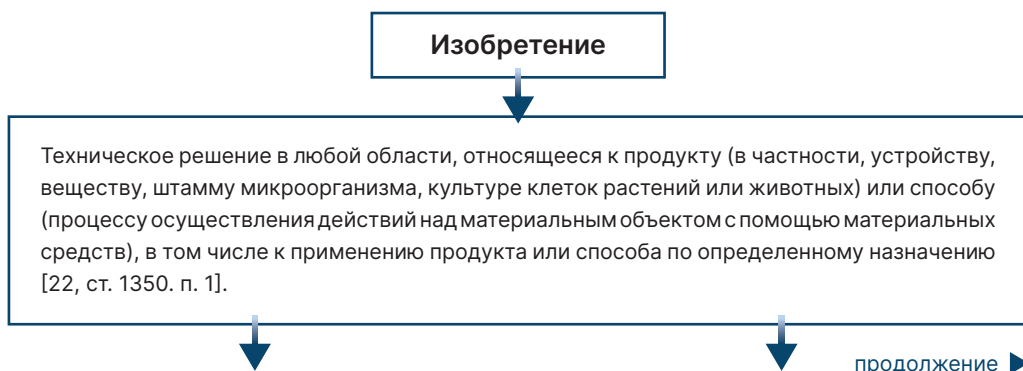
Исключительное право

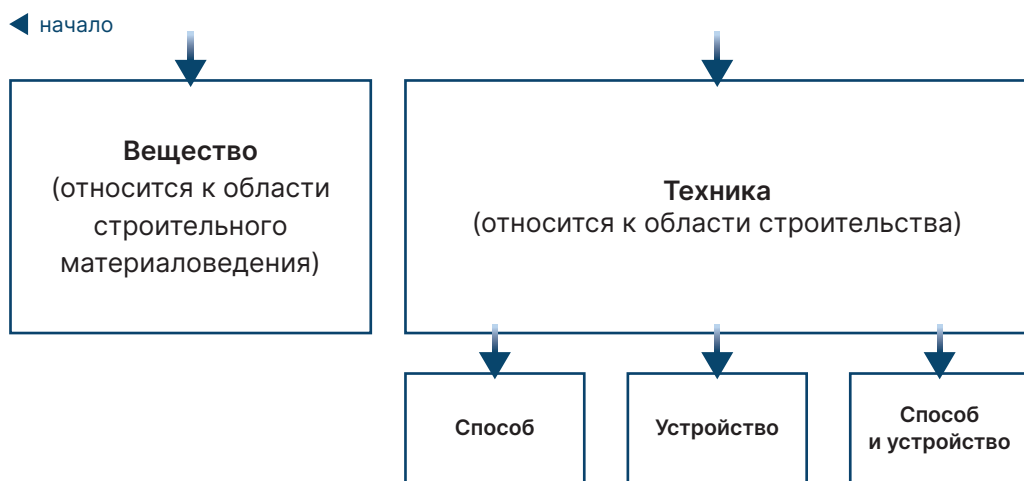
- срочное: 20 лет для изобретений, 10 лет для полезных моделей; 5 лет (с возможностью продления до 25 лет) для пром. образцов;
- отчуждаемое, может переходить в порядке наследования, при ликвидации/реорганизации юридического лица;
- может принадлежать автору/работодателю автора/иному лицу, которому оно перешло по гражданскому договору или в порядке правоприемства

Использование патента возможно только на территории того государства, в котором выдан этот патент. Для того чтобы охранять разработку за границей, нужно либо получить патент в необходимой стране, либо (в случае работы в ряде стран) получить региональный или международный патент [23].

Характеристика изобретения

Изобретениями могут быть признаны решения как новых технических задач, так и известных задач, осуществляемых новыми средствами, причем в обоих случаях обязательно должен быть достигнут положительный эффект [24]. Упрощенно **характеристику изобретения** можно представить в виде схемы.





Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

Изобретение является **новым**, если оно неизвестно из уровня техники.

При установлении новизны изобретения уровень техники определяется источниками патентной информации и любыми научно-техническими публикациями (журналами, монографиями, справочными материалами, рекламными проспектами и т.п.) [22, ст. 1350].

Отметим, что в практике авторов настоящего учебника встречались случаи, когда при экспертизе по существу были даны ссылки на профессиональные блоги.

Изобретательский уровень изобретение имеет в том случае, если оно для специалиста явным образом не следует из уровня техники. Изобретение признается соответствующим изобретательскому уровню, если не выявлены решения, имеющие признаки, совпадающие с его отличительными признаками.

Изобретение является **промышленно применимым**, если подтверждена возможность его осуществления по указанному назначению с помощью описанных в заявке или известных до даты приоритета средств [22, ст. 1350].

Для любой области техники **не являются** изобретениями [22, ст. 1350]:

- 1) открытия;
- 2) научные теории и математические методы;
- 3) решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;
- 4) правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности;
- 5) программы для ЭВМ;
- 6) решения, заключающиеся только в представлении информации.

Отдельно можно выделить объекты, которые **не признаются изобретениями в области строительства.**

организационные предложения

предложения, не содержащие технического решения и относящиеся к формированию строительных потоков, способов планирования, к созданию новых форм управления строительством, структуры строительных подразделений, к решению вопросов снабжения, сбыта и т.д.

предложения, направленные на удовлетворение эстетических потребностей

предложения, например, отражающие элементы архитектуры, внешний вид зданий и сооружений, их форму, а также предложения по планировке площадей городов, строительных объектов и т. д.

предложения по возведению зданий и сооружений из отдельных укрупненных элементов

так как принцип сборности общеизвестен, то соединение в одном объекте нескольких самостоятельных частей, каждая из которых после соединения выполняет ту же функцию, представляет собой (при их объединении) простую сумму эффектов, которая не может быть представлена в качестве предмета изобретения.

предложения, направленные на частичное решение задачи, в то время как предшествующие предложения решают ту же задачу более полно

например, совмещенные санузлы, пониженная высота жилых помещений и т. д.

предложения, относящиеся к построению графиков, шкал, номограмм, к расчетам и расчетным формулам, разработке кодов, логических схем и т. д.

предложения по теоретическим обоснованиям свойств конструкций или явлений

предложения, которые происходят при использовании какого-либо способа или предложения, заключающиеся в перенесении способа устройства или конструкции, известных в какой-либо отрасли техники, на частный случай в той же отрасли, если назначение этого способа или устройства в обоих случаях применения остается одним и тем же.

предложения, противоречащие принципам общественных интересов

Следует отметить, что предложения по созданию устройств, обеспечивающих автоматизированное управление строительством или моделирующее сетевое планирование, могут быть представлены как предмет изобретения, так же, как и решения по объемно-пространственной структуре зданий и сооружений, создающие новый технический эффект.

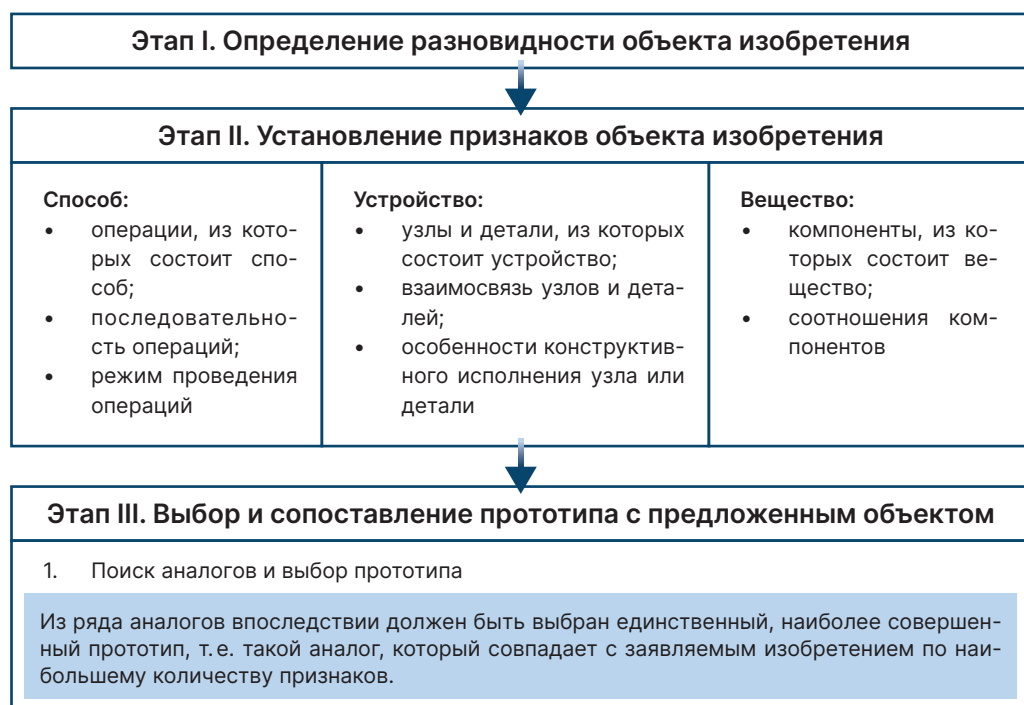
Общий алгоритм выявления изобретения

Выявить изобретение – значит реализовать комплексное сравнение нового технического решения с уже известным решением, предназначенным для решения одной и той же задачи или проблемы.

В строительстве технические решения могут относиться к изменению конструкций изделий, технологии производства, в том числе монтажа и применяемой техники, а также к изменению состава вещества [24].

Для анализа технических решений принято условное деление изобретений (см. с. 46–47). При этом для описания каждого решения предусмотрены признаки, по которым выявляется его соответствие изобретению.

Общий алгоритм выявления изобретения можно разделить на **пять этапов**.



продолжение ►

◀ начало

2. Установление признаков выбранного прототипа и их раскрытие

Степень раскрытия признаков прототипа и предложенного объекта должна быть одинаковой. Особенно следует обращать внимание на раскрытие в прототипе тех признаков, которые указываются при характеристике предложенного объекта.

3. Сопоставительный анализ прототипа и предложенного объекта

На этом этапе необходимо выявить признаки, общие для прототипа и анализируемого объекта, а также признаки, отличающие анализируемый объект от прототипа.

4. Определение положительного эффекта, связанного с введением отличительных признаков

Перед окончательной классификацией предложенного решения следует оценить его соответствие современному уровню техники.



Этап IV. Выявление и обобщение признаков патентуемого решения и его прототипа

Выявленные в результате анализа общие и отличительные признаки должны быть подвергнуты классификации (установлению значимости) для определения основных (существенных) и дополнительных (несущественных) признаков.



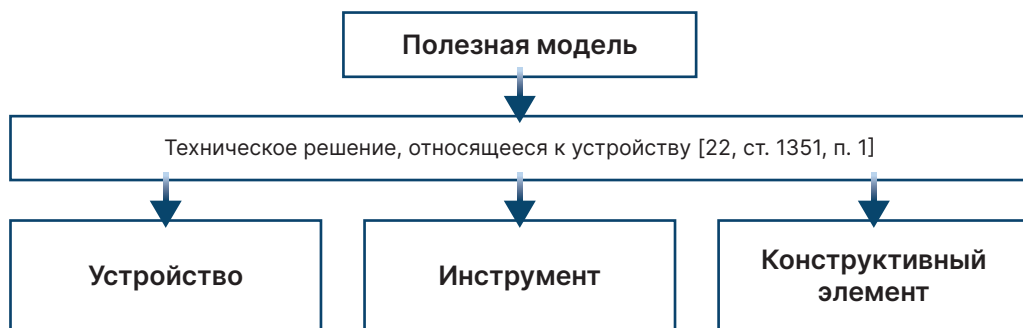
Этап V. Составление формулы изобретения

Следует отметить, что существует ряд объектов, которые **не подлежат патентованию в принципе** [22, ст. 1349]:

- 1) способы клонирования человека и его клон;
- 2) способы модификации генетической целостности клеток зародышевой линии человека;
- 3) использование человеческих эмбрионов в промышленных и коммерческих целях;
- 4) результаты интеллектуальной деятельности, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали.

Характеристика полезной модели

Объекты интеллектуальной собственности, которые могут быть запатентованы в качестве **полезной модели** в области строительства, показаны на схеме.



Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой [22, ст. 1351, п. 2].

Значение новизны и промышленной применимости для полезной модели аналогично изобретению.

Не являются полезными моделями те же объекты, которые указаны в характеристике изобретений.

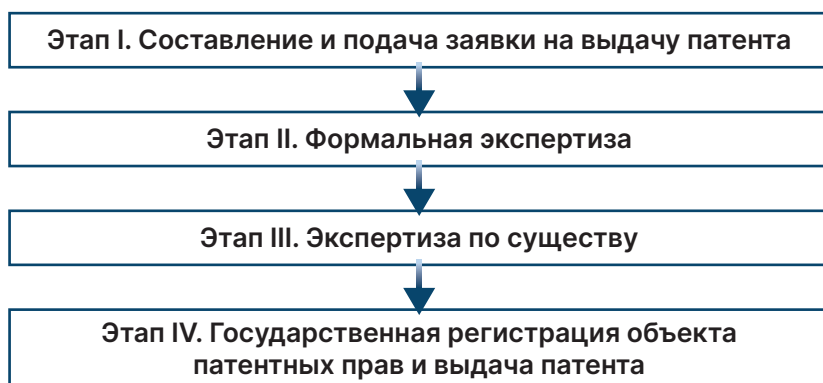
Этапы процесса получения патента

Для каждого объекта патентования предусмотрены определенные условия патентоспособности, а также установлен срок правовой охраны с даты подачи первоначальной заявки [22, ст. 1363].

	Изобретение	Полезная модель	Промышленный образец
Условия патентоспособности	<ul style="list-style-type: none"> новизна; изобретательский уровень; промышленная применимость 	<ul style="list-style-type: none"> новизна; промышленная применимость 	<ul style="list-style-type: none"> новизна; оригинальность
Срок правовой охраны	20 лет	10 лет	5 лет с возможностью неоднократно продления, но не больше 25 лет

Защита исключительного права, удостоверенного патентом, может быть осуществлена только после государственной регистрации изобретения, полезной модели или промышленного образца и выдачи патента.

Получение патента на изобретение и полезную модель представляет собой достаточно длительный процесс, который состоит из **четырёх этапов**.



Этап I. Подача заявки на выдачу патента.

Заявка на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец согласно [22, ст. 1374, п. 1] подается в федеральный орган исполнительной власти в сфере интеллектуальной собственности. Таким органом является Роспатент.

Роспатентом осуществляется прием, регистрация и экспертиза заявок на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Подать заявку на патент в Роспатент и ФИПС возможно **четырьмя способами**.

Непосредственно в пункт приема заявок

Москва, Бережковская наб., 30, к. 1

По факсу

с последующим предоставлением оригинала заявки, тел.: +7 (495) 531-63-18

По почте

Бережковская наб., 30, к. 1, Москва, Россия, Г-59, ГСП-3, 125993

продолжение ►

◀ начало

В электронном виде	
На машиночитаемом носителе (с одновременным предоставле- нием на бумажном носителе)	С использованием электронно-циф- ровой подписи. Сайт ФИПС (www.fips.ru) , раздел «Электронное вза- имодействие с потребителями»

В соответствии с действующим законодательством заявку на выдачу патента на объект промышленной собственности подает заявитель, физическое или юридическое лицо или их правопреемник. После регистрации патента заявитель становится патентообладателем.

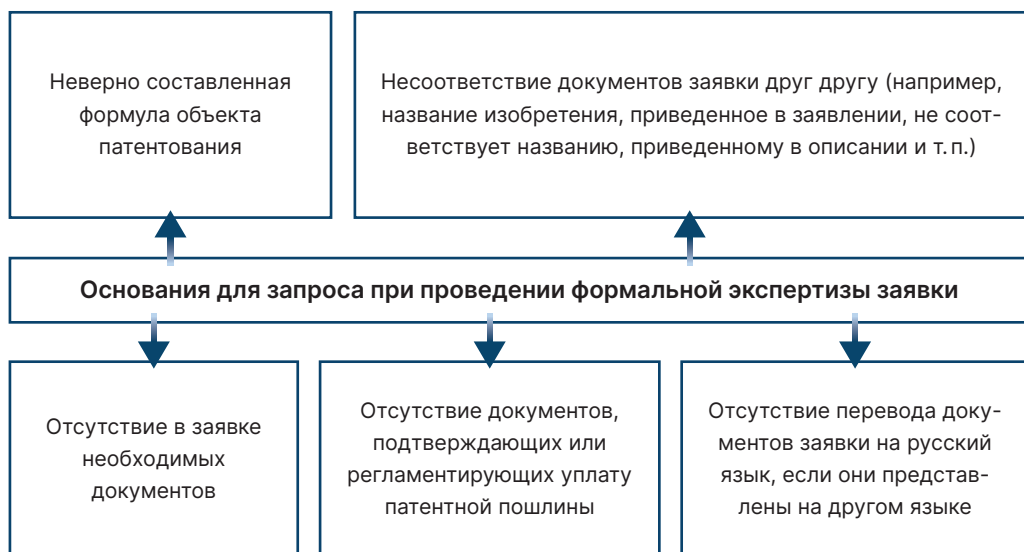
После того как заявка подана, заявителю приходит документ с уведомлением о поступлении и регистрации заявки.

Этап II. Формальная экспертиза заявки на выдачу патента.

После подачи и регистрации заявки проводится формальная экспертиза, в ходе которой проводится **проверка параметров**.



Если в процессе формальной экспертизы заявки установлено, что заявка оформлена с нарушением требований к документам заявки, заявителю в двухмесячный срок со дня поступления документов заявки направляется запрос. В запросе указываются обнаруженные недостатки с приведением необходимых аргументов правового характера и предложением представить исправленные или недостающие документы в течение двух месяцев со дня получения запроса [22, ст. 1384, п. 4]. **Общие основания для направления запроса** можно представить в виде схемы.



Если заявитель в установленный срок не предоставит запрашиваемые документы или ходатайство о продлении срока их предоставления, **заявка признается отозванной**.

Этап III. Экспертиза по существу заявки на выдачу патента.

Вторым этапом экспертизы заявки является экспертиза по существу, которая проводится при условии положительного завершения формальной экспертизы и при наличии соответствующего ходатайства заявителя или третьего лица. В ходе экспертизы по существу проверяются **четыре параметра**.



Ходатайство о проведении экспертизы заявки по существу может быть представлено заявителем при подаче заявки, а также заявителем или третьим лицом

в течение трех лет со дня подачи заявки. Вместе с ходатайством предоставляется документ, подтверждающий уплату соответствующей патентной пошлины.

Если ни заявитель, ни третьи лица не подали ходатайства о проведении экспертизы заявки по существу в установленный срок, **заявка признается отозванной** [22, ст. 1386, п. 4].

При установлении несоответствия заявленного изобретения, выраженного формулой, предложенной заявителем, хотя бы одному условию патентоспособности, заявителю направляется уведомление о результатах проверки патентоспособности заявленного изобретения, в котором подробно излагаются основания, послужившие причиной для указанного вывода. В уведомлении сообщается, что заявитель вправе в течение шести месяцев со дня получения уведомления представить свои доводы по приведенным в уведомлении мотивам, которые будут приняты во внимание при подготовке решения по результатам экспертизы по существу.

Если в установленный срок ответ заявителя не поступил, по истечении этого срока принимается решение об **отказе в выдаче патента** [22, ст. 1387].

Этап IV. Государственная регистрация объекта патентных прав и выдача патента.

Если заявляемый объект соответствует всем условиям патентоспособности, то патентная экспертиза будет завершена **решением о выдаче патента**.

После того как обе экспертизы пройдены и произведены уплаты соответствующих пошлин, заявителю выдается патент, сведения о выдаче патента публикуют, а запатентованный объект вносят в Государственный реестр Российской Федерации.

Стоит отметить, что действие патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец **прекращается досрочно** [22, ст. 1399]:

- 1) на основании заявления, поданного патентообладателем в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности, со дня поступления заявления. Если патент выдан на группу изобретений, полезных моделей или промышленных образцов, а заявление патентообладателя подано в отношении не всех входящих в группу объектов патентных прав, действие патента прекращается только в отношении изобретений, полезных моделей или промышленных образцов, указанных в заявлении;
- 2) при неуплате в установленный срок патентной пошлины за поддержание патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец в силе – по истечении установленного срока для уплаты патентной пошлины за поддержание патента в силе.

Требования и рекомендации по составлению заявки на выдачу патента

Состав заявки на выдачу патента

Рассмотрим структуру заявки на выдачу патента в зависимости от объекта патентования.

Заявка на изобретение должна содержать [22, ст. 1375]:

- 1) заявление о выдаче патента с указанием автора изобретения и заявителя – лица, обладающего правом на получение патента, а также места жительства или места нахождения каждого из них;
- 2) описание изобретения, раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники;
- 3) формулу изобретения, ясно выражающую его сущность и полностью основанную на его описании;
- 4) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;
- 5) реферат.

Заявка на полезную модель должна содержать [22, ст. 1376]:

- 1) заявление о выдаче патента с указанием автора полезной модели и заявителя – лица, обладающего правом на получение патента, а также места жительства или места нахождения каждого из них;
- 2) описание полезной модели, раскрывающее ее сущность с полнотой, достаточной для осуществления полезной модели специалистом в данной области техники;
- 3) формулу полезной модели, относящуюся к одному техническому решению, ясно выражающую ее сущность и полностью основанную на ее описании;
- 4) чертежи, если они необходимы для понимания сущности полезной модели;
- 5) реферат.

Далее будут рассмотрены требования и рекомендации к составлению заявки на изобретение, которые аналогичны для заявки на полезную модель. Структура оформления частей заявки показана на примере заявки на патент № 2695177 [25].

Общие требования к оформлению заявки на выдачу патента

При оформлении заявки на выдачу патента на изобретение необходимо соблюдать **правила по оформлению текста заявки** [26, 27]:

- 1) в заявке должны использоваться стандартизованные термины и сокращения, применяемые в научно-технической литературе. При использовании

терминов, не имеющих широкого применения, их значение поясняется в тексте заявки при первом употреблении;

- 2) в описании и формуле изобретения должно соблюдаться единство терминологии (одни и те же признаки изобретения в описании и формуле должны быть названы одинаково);
- 3) физические величины предпочтительно выражать в единицах действующей международной системы единиц;
- 4) название изобретения и описание могут содержать символы латинского алфавита и арабские цифры. Употребление символов иных алфавитов и специальных знаков в названии не допускается.

Как было отмечено ранее, заявка на выдачу патента может быть представлена в бумажном или электронном варианте.

При подаче заявки в **бумажном варианте** необходимо соблюдать следующие требования [26, 27]:

- 1) заявление о выдаче патента, описание, формула, чертежи, реферат предоставляются на русском языке в двух экземплярах;
- 2) если описание, формула, чертежи, реферат составлены на другом языке, они предоставляются в одном экземпляре, а их перевод на русский язык – в двух экземплярах;
- 3) каждый лист документа заявки используется только с одной стороны с расположением строк параллельно меньшей стороне листа (вертикальное расположение страницы);
- 4) листы документа заявки должны иметь формат 210×297 мм (A4). Минимальный размер полей на листах, содержащих описание изобретения, формулу изобретения и реферат, должен составлять: верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм, правого – 20 мм, левого – 25 мм;
- 5) на листах, содержащих чертежи, размер используемой площади не должен превышать 262×170 мм. Минимальный размер полей должен составлять: верхнего – 25 мм, нижнего – 10 мм, правого – 15 мм, левого – 25 мм;
- 6) нумерация листов заявки осуществляется арабскими цифрами последовательно, начиная с единицы;
- 7) каждый раздел заявки должен быть оформлен на отдельном листе;
- 8) заявка печатается шрифтом черного цвета. Текст заявки (описание, формула, реферат) печатается через 1,5 интервала с высотой заглавных букв не менее 2,1 мм (без разделения на колонки);
- 9) в описании изобретения, формуле изобретения и реферате при написании математических формул все буквенные обозначения, имеющиеся в математических формулах, расшифровываются по порядку их применения

в математической формуле, а разъяснения к математическим формулам пишутся столбиком с простановкой после каждой строки точки с запятой. Математические знаки: $>$, $<$, $=$, $+$, $-$ и другие используются только в математических формулах, а в тексте описания изобретения формулы изобретения и реферата следует писать словами (больше, меньше, равно и тому подобное).

Заявка не должна содержать [26, 27]:

- 1) выражений, чертежей, рисунков, фотографий и иных материалов, противоречащих общественным интересам, принципам гуманности и морали, к которым относятся, например, непристойные, жаргонные или циничные слова, выражения или изображения, которые могут иметь такой смысл;
- 2) высказываний или сведений, явно не относящихся к патентуемому объекту.

Заявка на бумажном носителе может быть представлена вместе с заявкой в электронной форме.

Требования к заявлению о выдаче патента

Заявление о выдаче патента может быть подано в бумажной либо электронной форме.

При подаче заявления в бумажной форме, если какие-либо сведения нельзя разместить полностью в соответствующих графах формы заявления, они приводятся по форме, указанной в первом абзаце настоящего пункта, на дополнительном листе с указанием в соответствующей графе: «см. продолжение на дополнительном листе».

Электронная форма заявления имеет переменный объем полей, в связи с чем заполнения дополнительных листов не требуется.

Требования к заполнению заявления при его подаче в электронной форме совпадают с требованиями к заполнению заявления в бумажном формате с единственным отличием: электронная форма заявления подписывается усиленной квалифицированной электронной подписью (ЭП).

Для примера приведено заявление о выдаче патента № 2695177 [25].

(72) АВТОР (фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии))		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">6</div> Адрес места жительства, включающий официальное наименование страны и ее код	
Фомин Никита Игоревич		Россия (RU), индекс, область, город, улица дом, квартира	
Зотеева Екатерина Эдуардовна		Россия (RU), индекс, область, город, улица дом, квартира	
Минеев Никита Игоревич		Россия (RU), индекс, область, город, улица дом, квартира	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div> <input type="checkbox"/> Я (мы) _____ (фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии)) Прошу (просим) не упоминать меня (нас) как автора(ов) при публикации сведений <input type="checkbox"/> о заявке <input type="checkbox"/> о выдаче патента Подпись(и) автора(ов) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; align-self: center;">7</div> </div>			
<input type="checkbox"/> Просьба автора(ов) не упоминать его (их) при публикации прилагается (отмечается при подаче заявки в электронном виде)		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">8</div>	
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		Количество листов в 1 экз.	Количество экземпляров
X описание изобретения		4	2
<input type="checkbox"/> перечень последовательностей			
X формула изобретения (количество пунктов формулы 4) (указать)		1	2
X чертеж(и) и иные материалы фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом _____ (указать)		1	2
X реферат		1	2
X копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины (пошлин), (представляется по собственной инициативе заявителя)		1	1
<input type="checkbox"/> ходатайство о предоставлении права на освобождение от уплаты патентной пошлины или на уплату этой пошлины в уменьшенном размере			
<input type="checkbox"/> копия первой заявки (при испрашивании конвенционного приоритета)			
<input type="checkbox"/> перевод заявки на русский язык			
<input type="checkbox"/> доверенность			
<input type="checkbox"/> согласие представителя заявителя на обработку его персональных данных			
<input type="checkbox"/> просьба автора(ов) не упоминать его (их) при публикации			
<input type="checkbox"/> другой документ _____ (указать наименование документа)			
<input type="checkbox"/> дополнительные листы к настоящему заявлению			
<input type="checkbox"/> копия документов заявки (описание, формула изобретения, чертежи (если имеются) и реферат) на машиночитаемом носителе _____ (указать вид носителя) Подтверждаю, что копия документов заявки на машиночитаемом носителе является точной копией документов, представленных на бумажном носителе.			
<input type="checkbox"/> копия перечня последовательностей на машиночитаемом носителе _____ (указать вид носителя) Подтверждаю, что копия перечня последовательностей на машиночитаемом носителе является точной копией перечня последовательностей, представленного на бумажном носителе.			

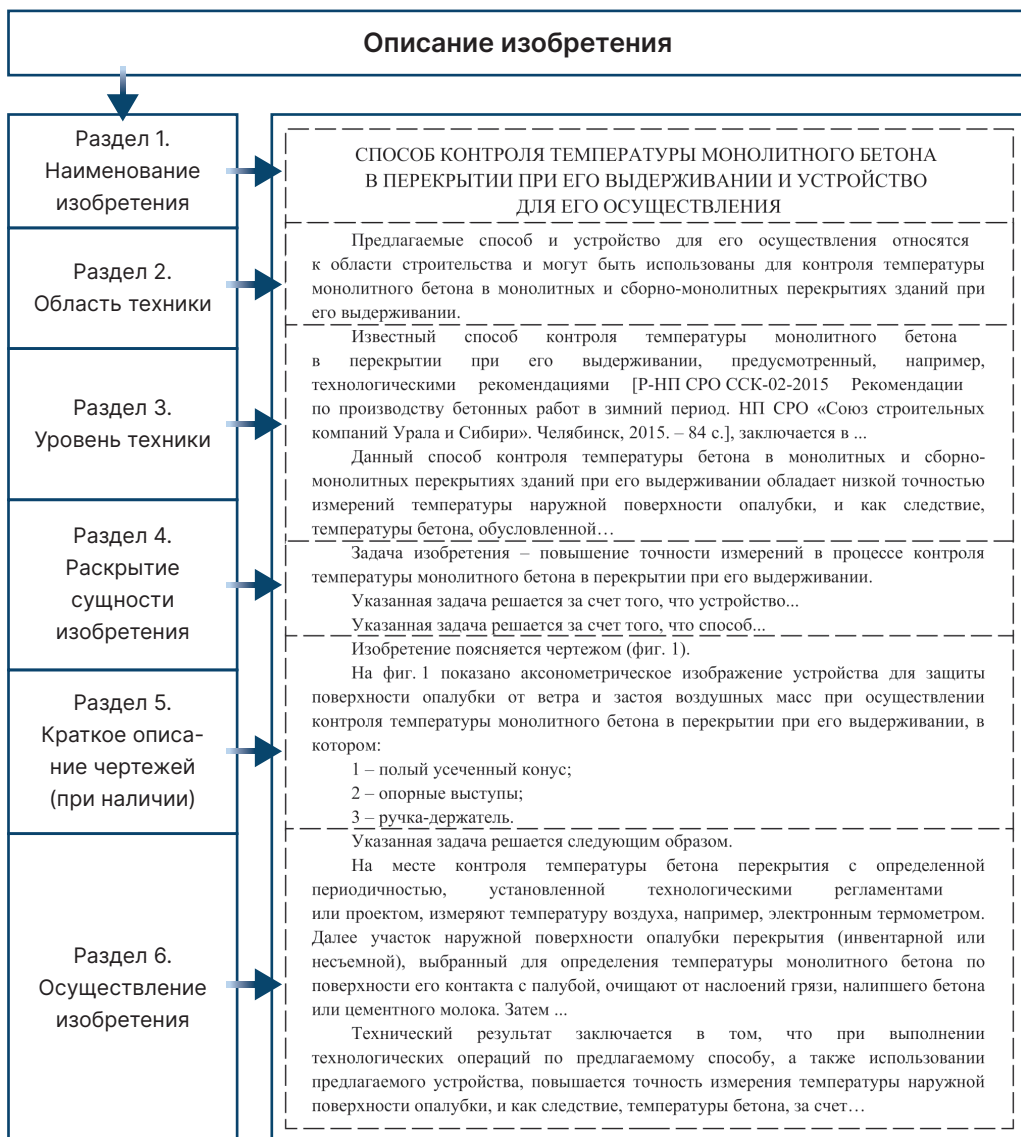
ЗАЯВЛЕНИЕ НА ПРИОРИТЕТ <i>(заполняется только при испрашивании приоритета более раннего, чем дата подачи заявки)</i>		9
Прошу установить приоритет изобретения по дате 1 <input type="checkbox"/> подачи первой заявки в государстве - участнике Парижской конвенции по охране промышленной собственности (пункт 1 статьи 1382 Кодекса) 2 <input type="checkbox"/> поступления дополнительных материалов к более ранней заявке (пункт 2 статьи 1381 Кодекса) 3 <input type="checkbox"/> подачи более ранней заявки (пункт 3 статьи 1381 Кодекса) 4 <input type="checkbox"/> подачи/приоритета первоначальной заявки (пункт 4 статьи 1381 Кодекса), из которой выделена настоящая заявка		
№ заявки	Дата испрашиваемого приоритета на основании <i>указаний заявки</i>	Код страны подачи <i>(при испрашивании конвенционного приоритета)</i>
<input type="checkbox"/> Ссылка на вышеуказанную заявку № _____ приведена в качестве замены представления <input type="checkbox"/> описания <input type="checkbox"/> чертежей изобретения для установления даты подачи заявки		
ХОДАТАЙСТВО ЗАЯВИТЕЛЯ Прошу: <input type="checkbox"/> осуществить публикацию сведений о заявке ранее установленного срока (пункт 1 статьи 1385 Кодекса) <input type="checkbox"/> начать рассмотрение международной заявки ранее установленного срока (пункт 1 статьи 1396 Кодекса) <input type="checkbox"/> провести экспертизу заявки на изобретение по существу (пункт 1 статьи 1386 Кодекса)		
X Уплачена пошлина X по пункту 1.1 приложения к Положению о пошлинах. <input type="checkbox"/> по пункту _____ приложения к Положению о пошлинах.		10
Сведения о плательщике <i>(фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии) или наименование юридического лица)</i> ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»		
Идентификаторы плательщика, указываемые в документе, подтверждающем уплату пошлины: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> Для физического лица: ИНН _____ СНИЛС _____ Серия, номер документа, удостоверяющего личность плательщика _____ </div> <div style="width: 45%;"> X Для юридических лиц: ИНН 6660003190 КПП 667001001 КИО _____ </div> </div>		
<i>(заполняется, если копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины, не прилагается к настоящему ходатайству)</i>		
Заявителю известно о том, что в соответствии с подпунктом 4 пункта 1 статьи 6 Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3451; 2009, № 48, ст. 5716; № 52, ст. 6439; 2010, № 27, ст. 3407; № 31, ст. 4173, 4196; № 49, ст. 6409; № 52, ст. 6974; 2011, № 23, ст. 3263; № 31, ст. 4701; 2013, № 14, ст. 1651; № 30, ст. 4038; № 51, ст. 6683; 2014, № 23, ст. 2927; № 30, ст. 4217, 4243) (далее – Федеральный закон от 27 июля № 152-ФЗ), Федеральная служба по интеллектуальной собственности осуществляет обработку персональных данных субъектов персональных данных, указанных в заявлении, в целях и объеме, необходимых для предоставления государственной услуги.		
Настоящим подтверждаю, что у заявителя имеются согласия авторов и других субъектов персональных данных, указанных в заявлении, на обработку их персональных данных, приведенных в настоящем заявлении, в Федеральной службе по интеллектуальной собственности в связи с предоставлением государственной услуги. Согласия оформлены в соответствии со статьей 9 Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ. <i>(заполняется только заявителями по российским заявкам)</i>		
Заявителю известно, что с информацией о состоянии делопроизводства, в том числе о направленных заявителю документах, можно ознакомиться на сайтах Роспатента (www.rpfto.ru) и ФИПС (www.fips.ru) в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».		
Подтверждаю достоверность информации, приведенной в настоящем заявлении. Подпись _____		
Первый проректор		С.В. Кортов
<i>(подпись, фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии) заявителя или представителя заявителя, или иного уполномоченного лица, дата подписи (при подписании от имени юридического лица подпись руководителя или иного уполномоченного на это лица удостоверяется печатью при ее наличии).</i>		

№ п/п	Комментарий к выделенной графе заявления
1	Первой заполняется графа 54 , в которую вписывается « Название изобретения » так, как оно указано в заявке на выдачу патента.
2	Заполняется блок « Адрес для переписки », здесь указываются все контактные данные: полный почтовый адрес, телефоны и адрес электронной почты, через которые будет производиться обмен информацией.
3	В блоке справа от данных «Заявитель» заполняются « Идентификаторы данных », выделенные для юридического лица, индивидуального предпринимателя и физического лица. Обязательно нужно проставить код страны по стандарту BOIS ST.3, для России указываются символы RU.
4	В графе 74 приводятся сведения об официальном « Представителе заявителя », ведущем дела по заявке (если он есть).
5	В графе 72 «Автор» заносятся все сведения об авторе или авторах (если их несколько).
6	Если автор по каким-либо причинам не желает, чтобы сведения о нем были опубликованы, он подписывает отказ в графе ниже с полным указанием фамилии, имени и отчества.
7	Блок-таблица « Перечень прилагаемых документов » заполняется с указанием прилагаемых документов, количества листов и экземпляров каждого. Перед заполненными строками необходимо поставить «X» (обычно заполняются строки: описание изобретения, формула изобретения, чертеж(и) и иные материалы, реферат, копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины, если таковая выполнена). В случае подачи экземпляров в электронном виде количество экземпляров документов указывается 1. В примере прописано количество экземпляров, необходимое для предоставления документов в бумажном варианте.
8	Заполняется графа « Заявление на приоритет », если требуется установление конвенционного приоритета, в этом случае нужно будет приложить копию первой заявки. Если заявка до подачи не имела охраны, графа не заполняется.
9	В графе ниже подтверждаются данные об уплате пошлины и приводятся сведения о плательщике, идентификаторы для физических и юридических лиц. В примере показано, как и какие пункты графы необходимо заполнить в случае уплаты пошлины на момент подачи заявки на выдачу патента. Если же пошлина не уплачена, то рядом с пунктами « Уплачена пошлина » и « по пункту » вместо «X» остается <input type="checkbox"/> , и номер пункта 1.1 не указывается.
10	Заявитель или его представитель подписывают заявление с обязательным указанием даты.

Требования и рекомендации по составлению описания изобретения

Описание изобретения – это документ, требующий особого внимания при оформлении, поскольку в данной части заявки подтверждаются условия патентоспособности объекта.

Описание изобретения имеет определенную структуру, в которой условно выделяются разделы с четким соблюдением их последовательности.



Рассмотрим ряд особенностей формулировок каждого раздела описания, к которым составлены шаблоны и примеры, позволяющие упростить процесс составления заявки. Шаблоны составлены с использованием справочного материала, представленного в работе [28].

Раздел 1. Наименование изобретения.

Описание изобретения начинается с его четкого и краткого названия. Оно описывает назначение предмета и не прописывается во множественном числе, за исключением тех случаев, когда название можно употреблять только во множественном числе, либо описывается группа изобретений [26].

В наименовании не допускается использование:

- личных имен, аббревиатур, товарных знаков и знаков обслуживания, рекламных, фирменных и иных специальных наименований, наименований мест происхождения товаров;
- хвалебных характеристик в отношении патентуемого объекта интеллектуальной собственности;
- слов «и т.д.», «в частности», «в том числе», «примерно» и аналогичные, которые не служат целям идентификации патентуемого объекта.

Шаблоны для раздела 1 «Название изобретения»

ШАБЛОН № 1	Для изобретения
1. СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ (МОНТАЖА, КОНТРОЛЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ и т.д.)...	
2. УСТРОЙСТВО ДЛЯ (МОНТАЖА, КРЕПЛЕНИЯ, КОНТРОЛЯ, ФОРМИРОВАНИЯ и т.д.)...	
3. СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ (МОНТАЖА, КОНТРОЛЯ и т.д.)... И УСТРОЙСТВО (ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, ИНСТРУМЕНТ и т.д.) ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	
ШАБЛОН № 2	Для полезной модели
1. УСТРОЙСТВО для ...	
2. ИНСТРУМЕНТ для...	
3. КОНСТРУКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ для...	
4. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ для....	

Примечание: **жирным шрифтом** выделены слова, которые рекомендуется использовать при составлении названия изобретения/полезной модели; *курсивом* выделены ключевые слова, которые используются в зависимости от вида объекта патентования. Название изобретения (полезной модели) авторы рекомендуют указывать прописными буквами, т.к. в дальнейшем такой вариант написания будет перенесен на патент при его печати в ФИПС.

Раздел 2. Область техники.

В разделе описывается область применения патентуемого объекта с указанием конкретной сферы его возможного использования. Если областей несколько, то рекомендуется указывать одну, преимущественную [26].

Шаблоны для раздела 2 «Область техники»

ШАБЛОН № 1	Для изобретения
Изобретение относится к области строительства, в частности, к монтажу плит перекрытия (покрытия) и балок зданий вне зоны действия монтажного крана.	
ШАБЛОН № 2	Для изобретения на способ и устройство
Предлагаемые способ и устройство для его осуществления относятся к области строительства и могут быть использованы для контроля температуры монолитного бетона в монолитных и сборно-монолитных перекрытиях зданий при его выдерживании.	
ШАБЛОН № 3	Для полезной модели
Полезная модель относится к области строительства, а именно к несъемным стеновым опалубкам, и может быть использована для возведения наружных сборно-монолитных стен подвалов и заглубленных этажей промышленных и гражданских зданий и сооружений.	

Примечание: **жирным шрифтом** выделены формулировки, которые, как правило, используются при описании области техники; *курсивом* выделены ключевые слова, которые меняются в зависимости от вида выбранного объекта патентования.

Раздел 3. Уровень техники.

В разделе описания «Уровень техники» необходимо привести сведения обо всех известных авторам аналогах изобретения и выделить из них наиболее близкий по совокупности признаков к патентуемому объекту – **прототип**, если таковой имеется.

При изложении сведений о каждом из аналогов применяются следующие правила:

- в качестве аналога указать средство, назначение которого совпадает с назначением изобретения, известное из сведений, ставших общедоступными до даты приоритета изобретения;
- рекомендуется привести библиографические данные источника информации об аналоге;

- описать признаки аналога, из которых необходимо отдельно выделить совпадающие с существенными признаками патентуемого объекта.
- описать недостатки, которые не позволяют достичь технического результата, обеспечиваемого патентуемым объектом.

В этом разделе также приводятся сведения о технической проблеме, решение которой обеспечивается при осуществлении или использовании патентуемого объекта и которая не могла быть решена при осуществлении или использовании аналогов изобретения. Как правило, техническая проблема применения аналогов и прототипа изобретения раскрывается при характеристике их недостатков [26].

В разделе «Уровень техники» не должны приводиться пренебрежительные высказывания по отношению к устройствам, разработанным другими лицами, заявкам или патентам других лиц [26].

Шаблоны для раздела 3 «Уровень техники»

ШАБЛОН № 1	Для изобретения на способ/способ и устройство
<p>Известен способ <i>монтажа...</i>, включающий... (приводится описание аналога) [библиографический источник].</p> <p>Недостаток этого способа заключается в том, что</p> <p>Известен также способ <i>монтажа...</i>, включающий (приводится описание аналога) [библиографический источник]. Этот способ выбран в качестве прототипа предложенного решения.</p> <p>Недостаток этого способа заключается в том, что ..., обусловленный тем, что....</p>	
ШАБЛОН № 2	Для изобретения на устройство
<p>Известно устройство для <i>крепления...</i>, описанное в ... [1]. Устройство состоит из... (приводится описание аналога). Недостатками устройства являются следующие:</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>Также известно устройство для <i>крепления...</i>, описанное в ... [2]. Устройство представляет собой... (приводится описание аналога). Недостатками устройства являются следующие:</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>Во всех указанных устройствах отсутствует возможность..., что приводит к...</p>	
ШАБЛОН № 3	Для полезной модели
<p>Известно устройство для ... [<i>ссылка на источник информации</i>], содержащее... (приводится описание аналога). Недостатком данного устройства следует считать....</p> <p>Наиболее близким по технической сущности к заявляемой конструкции является выбранное в качестве прототипа <i>конструктивное решение инструмента для ...</i> (приводится описание прототипа) [<i>ссылка на источник информации</i>], состоящее из...</p> <p>Признаки прототипа, совпадающие с существенными признаками заявляемой полезной модели, – ... (перечисляются признаки прототипа).</p> <p>Техническая проблема прототипа заключается в ...</p>	

Примечание: **жирным шрифтом** выделены формулировки, которые необходимо использовать в зависимости от выбранного объекта патентования; *курсивом* выделены слова, которые меняются в зависимости от выбранного объекта патентования.

В шаблонах приведены различные способы оформления раздела описания «Уровень техники». Заявитель может использовать любую модель независимо от выбранного объекта патентования.

В качестве примеров разных способов составления раздела «Уровень техники» приведены фрагменты заявок на патенты № 2695177 [25] и № 178930 [29].

Примеры составления раздела «Уровень техники»

ПРИМЕР № 1	ПАТЕНТ № 2695177
	<p>Известный способ контроля температуры монолитного бетона в перекрытии при его выдерживании, предусмотренный, например, технологическими рекомендациями [Р-НП СРО ССК-02-2015 Рекомендации по производству бетонных работ в зимний период. НП СРО «Союз строительных компаний Урала и Сибири». Челябинск, 2015. 84 с.], закключается в периодическом определении температуры воздуха на месте контроля температуры бетона и температуры наружной поверхности инвентарной или несъемной опалубки перекрытия при помощи инфракрасного термометра (пирометра), после укладки в нее бетонной смеси с последующим периодическим вычислением температуры выдерживаемого монолитного бетона по поверхности его контакта с палубой по известным расчетным зависимостям между температурой наружной поверхности опалубки и температурой бетона по поверхности его контакта с палубой, изложенным, например, в [Руководство по прогреву бетона в монолитных конструкциях/под ред. Б. А. Крылова и др. М.: НИИЖБ, 2005. 275 с.].</p> <p>Данный способ контроля температуры бетона в монолитных и сборно-монолитных перекрытиях зданий при его выдерживании <u>обладает низкой точностью измерений температуры наружной поверхности опалубки</u>, и, как следствие, температуры бетона, обусловленной:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>отсутствием мероприятий по подготовке поверхности опалубки к измерению температуры ее поверхности инфракрасным термометром;</i> • <i>отсутствием мероприятий по учету скорости и направления ветра, обдувающего опалубку при измерении температуры ее поверхности;</i> • <i>отсутствием мероприятий по проверке минимальной достоверности полученных замеров температуры наружной поверхности опалубки.</i>
ПРИМЕР № 2	ПАТЕНТ № 178930
	<p>Известна железобетонная несъемная стеновая опалубка для возведения сборно-монолитных стен [1] в виде тонкостенной железобетонной плиты с гладкой наружной и шероховатой внутренней поверхностями, содержащей пространственный арматурный каркас, в котором один из поясов расположен в бетоне плиты.</p> <p>Признаки аналога, совпадающие с существенными признаками заявляемой полезной модели: опалубка выполнена в виде плоских железобетонных плит.</p>

продолжение ►



Недостатком конструкции данной опалубки **следует считать** негерметичность вертикальных технологических швов бетонирования, расположенных на границе захваток, *из-за низкой адгезии между бетоном смежных захваток, обусловленной разным временем их бетонирования.*

Наиболее близким по технической сущности к заявляемой конструкции является выбранное в качестве прототипа конструктивное решение железобетонной несъемной стеновой опалубки (железобетонный элемент несъемной опалубки с несущим арматурным каркасом «Филигран» для сборно-монолитных стен) [2], содержащее две тонкостенные плоские железобетонные плиты, одна из которых сформована позже, чем другая, соединенных пространственным арматурным каркасом, нижний и верхний пояса которого расположены в бетоне плит.

Признаки прототипа, совпадающие с существенными признаками заявляемой полезной модели: опалубка, содержащая две тонкостенные плоские железобетонные плиты, одна из которых сформована позже, чем другая, соединенных пространственным арматурным каркасом, нижний и верхний пояса которого расположены в бетоне плит.

Недостатком прототипа является отсутствие в нем конструктивного решения, обеспечивающего герметичность вертикального технологического шва бетонирования, при сохранении несущей способности сборно-монолитной стены *и, как следствие, непригодности использования данной опалубки для возведения наружных сборно-монолитных стен подвалов и заглубленных этажей промышленных и гражданских зданий и сооружений.*

Примечание: **жирным шрифтом** выделены формулировки, которые необходимо использовать при описании уровня техники в зависимости от выбранного объекта патентования с четким соблюдением последовательности их изложения.

Комментарии к примерам

1. В примере № 1 приведена часть заявки из раздела «Уровень техники» на объект патентования, который не имеет прототипа. В таком случае описываются только **известные способы контроля температуры монолитного бетона в перекрытии** (аналоги) и их недостатки.
2. В примере № 2 приведена часть заявки из раздела «Уровень техники», которая составлена по стандартной форме при наличии аналогов и наиболее близкого из них, принятого в качестве прототипа.
3. Ссылки на библиографические источники могут быть приведены двумя способами: в тексте описания (пример № 1) либо стандартными библиографическими ссылками (пример № 2). В случае использования второго варианта необходимо в описании заявки дополнительно выделить раздел «Список использованных источников литературы».
4. При описании недостатков аналогов и принятого прототипа рекомендуется приводить пояснения того, чем они обусловлены (в примерах они выделены *курсивом*).

Раздел 4. Раскрытие сущности изобретения.

В этом разделе описывается решение задачи изобретения, приводятся сведения, раскрывающие технический результат изобретения, достигаемый в результате использования предлагаемого изобретения (описывается решение ранее сформулированной технической проблемы, см. раздел 3 «Уровень техники», с. 72).

Если изобретение позволяет получить несколько технических результатов, можно указать их все, но мы рекомендуем остановиться на достижении одного (основного) технического результата [26].

Принципы раскрытия сущности устройства и способа имеют некоторые различия и особенности и приведены ниже.

Устройство	Способ
1. Описываемые признаки	
<ul style="list-style-type: none"> • форма; • конструктивное исполнение; • части устройства (детали, узлы, блоки и т.д.), соединенные между собой сборочными операциями 	<ul style="list-style-type: none"> • наличие действий; • порядок выполнения действий во времени; • условия осуществления действий (использование веществ, устройств и т.д.)
2. Принцип изложения в формуле	
Характеризуется в статическом состоянии	Характеризуются выполняемые действия для осуществления способа

Шаблоны для Раздела 4 «Раскрытие сущности изобретения»

ШАБЛОН №1	
Задача изобретения – ... (следует выбрать одну основную проблему, которая будет решена с использованием предлагаемого изобретения или полезной модели). Указанная задача решается за счет того, что... (дословно излагается формула изобретения или полезной модели).	
ШАБЛОН №2	
Указанная выше техническая проблема решается за счет того, что... (дословно излагается формула изобретения или полезной модели)	

Примечание: шаблоны одинаково применимы как для изобретения, так и для полезной модели.

В качестве примера составления раздела «Раскрытие сущности объекта патентования» приведен фрагмент заявки на патент № 2695177 [25].

ПРИМЕР № 1	ПАТЕНТ № 2695177
	<p>Задача изобретения – повышение точности измерений в процессе контроля температуры монолитного бетона в перекрытии при его выдерживании.</p> <p>Указанная задача решается за счет того, что устройство защиты поверхности опалубки от ветра и застоя воздушных масс при осуществлении контроля температуры монолитного бетона в перекрытии при его выдерживании, характеризующееся тем, что выполнено в виде полого усеченного конуса, кромки которого вдоль большего основания имеют опорные выступы, при этом со стороны меньшего основания жестко закреплена ручка-держатель. Кроме этого, высота усеченного конуса составляет не менее 50 сантиметров, а высота опорных выступов не превышает 1 сантиметра. При этом внутренний диаметр большего основания усеченного конуса составляет не менее 60 сантиметров, а внутренний диаметр его меньшего основания составляет не менее 50 сантиметров.</p> <p>Указанная задача решается за счет того, что способ контроля температуры бетона в перекрытии при его выдерживании, включающий периодическое определение температуры воздуха на месте контроля температуры бетона и температуры наружной поверхности инвентарной или несъемной опалубки перекрытия при помощи инфракрасного термометра (пирометра), после укладки в нее бетонной смеси, с последующим периодическим вычислением температуры твердеющего бетона по поверхности его контакта с палубой по известным расчетным зависимостям, отличающийся тем, что к очищенной поверхности опорными выступами прижимают устройство по п. 1 и удерживают в таком положении, при этом не ранее чем через одну минуту после начала удерживания устройства по п. 1 и не менее двух раз подряд определяют температуру поверхности опалубки при помощи инфракрасного термометра, площадь которой ограничена площадью большего основания устройства.</p>

Примечание: **жирным шрифтом** выделены формулировки, которые необходимо использовать при раскрытии сущности изобретения в зависимости от выбранного объекта патентования с четким соблюдением последовательности их изложения.

Комментарии к примеру

1. При патентовании изобретения на способ и устройство, позволяющее его осуществить, необходимо указать, за счет чего решается задача изобретения как для способа, так и для устройства (в примере абзацы выделены **жирным шрифтом**).
2. При дословном изложении формулы в описании допустимо разделить её на отдельные предложения.
3. Зависимые пункты формулы также должны быть изложены при раскрытии сущности изобретения (в примере выделено *курсивом*).
4. При патентовании полезной модели раздел описания «Раскрытие сущности полезной модели» составляется аналогичным образом как для изобретения.

Раздел 5. Краткое описание чертежей.

Раздел необходим в том случае, если чертежи раскрывают объект патентования и прикладываются к заявке. В нем приводится перечень фигур с краткими описаниями того, что изображено на каждой из них.

Если в заявке представлены другие графические материалы, они также указываются в перечне с краткими пояснениями [26].

Шаблоны для Раздела 5 «Краткое описание чертежей»

ШАБЛОН № 1	
<p>Изобретение поясняется чертежами (фиг. 1, 2 и т.д.).</p> <p>На фиг. 1 показано изображение <i>общего вида приспособления (изометрические изображения)</i>; на фиг. 2 показано... – <i>вид сверху</i>; в которых:</p> <p>1 – название элемента № 1 2 – название элемента № 2 3 – название элемента № 3</p> <p>Также изобретение поясняется приложением.</p>	
ШАБЛОН № 2	
<p>Сущность изобретения поясняется на примере его осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых показано следующее:</p> <p>Фиг. 1 – ..., <i>вид спереди</i>. Фиг. 2 – <i>то же, поперечный разрез А-А</i>. Фиг. 3 – <i>фрагмент поперечного сечения</i>...</p>	

Примечание: шаблоны одинаково применимы как для изобретения, так и для полезной модели; *курсивом* выделены слова, которые используются в зависимости от выбранного объекта патентования, а также при наличии соответствующих материалов.

В качестве примеров разных способов составления раздела «Краткое описание чертежей» приведены фрагменты заявок на патенты № 2695177 [25] и № 178930 [29].

ПРИМЕР № 1	ПАТЕНТ № 2695177
<p>Изобретение поясняется чертежом (фиг. 1).</p> <p>На фиг. 1 показано аксонометрическое изображение устройства для защиты поверхности опалубки от ветра и застоя воздушных масс при осуществлении контроля температуры монолитного бетона в перекрытии при его выдерживании, в котором:</p> <p>1 – полый усеченный конус; 2 – опорные выступы; 3 – ручка-держатель.</p>	

продолжение ►

◀ начало

ПРИМЕР № 2	ПАТЕНТ № 178930
<p>Полезная модель поясняется изображением. На фиг. 1 дано аксонометрическое изображение опалубки.</p> <p>Железобетонная несъемная стеновая опалубка состоит из двух тонкостенных плоских железобетонных плит, одна 1 из которых сформована позже, чем другая 2, соединенных пространственным арматурным каркасом 3, нижний и верхний пояса которого расположены в бетоне плит. Вдоль внутренней вертикальной кромки 4 плиты 1 жестко монтирована гидроизоляционная шпонка 5 из эластичного материала.</p>	

Комментарии к примерам

В том случае, если при описании фигур отдельно не указывается нумерация каждого элемента (шаблон № 1 для раздела 5 «Краткое описание»), для характеристики наименования элементов изобретения в разделе описания «Осуществление изобретения» следует перечислить составляющие изобретения с номерами, которые соответствуют элементам на прилагаемых фигурах (шаблон № 2 для раздела 5 «Краткое описание»).

Раздел 6. Осуществление изобретения.

В разделе описания «Осуществление изобретения» заявителю необходимо показать, как может быть осуществлено изобретение с реализацией указанного назначения.

В этом разделе подробно раскрывается формула патентуемого объекта с сохранением последовательности представления в ней отличительных признаков, в той же терминологии. Описываются средства или методы, которые позволяют получить признаки объекта.

Также приводятся сведения, подтверждающие возможность получения указанного технического результата [26].

Шаблон для Раздела 6 «Осуществление изобретения»

ШАБЛОН № 1	
<p>Указанная задача решается следующим образом.</p> <p><i>Описание последовательности использования и осуществления объекта патентования.</i></p> <p>Технический результат заключается в том, что...</p>	

В качестве примеров разных способов составления раздела «Осуществления изобретения» приведены фрагменты заявок на патенты № 2695177 [25] и № 178930 [29].

ПРИМЕР № 1	ПАТЕНТ № 2695177
	<p>Указанная задача решается следующим образом.</p> <p>На месте контроля температуры бетона перекрытия с определенной периодичностью, установленной технологическими регламентами или проектом, измеряют температуру воздуха, <u>например</u>, электронным термометром. Далее участок наружной поверхности опалубки перекрытия (инвентарной или несъемной), выбранный для определения температуры монолитного бетона по поверхности его контакта с палубой, очищают от наслоений грязи, налипшего бетона или цементного молока. Затем к очищенной поверхности опорными выступами прижимают устройство и удерживают его в таком положении при помощи ручки-держателя не менее одной минуты. После этого инфракрасным термометром определяют температуру поверхности опалубки, не менее двух раз подряд; при этом площадь поверхности, для которой определяется температура, ограничена площадью большего основания устройства. Полученные результаты измерений сопоставляют для оценки их достоверности, при необходимости находят среднее арифметическое результатов. Вычисляют температуру выдерживаемого монолитного бетона по поверхности его контакта с палубой по известным расчетным зависимостям между температурой наружной поверхности опалубки и температурой бетона по поверхности его контакта с палубой, при этом скорость ветра, которую рекомендовано учитывать в расчетных зависимостях, принимают нулевой.</p> <p>Периодичность определения температуры наружной поверхности опалубки и, как следствие, температуры бетона при его выдерживании определяют по технологическим регламентам или проекту.</p> <p>Технический результат заключается в том, что при выполнении технологических операций по предлагаемому способу, а также использовании предлагаемого устройства повышается точность измерения температуры наружной поверхности опалубки, и, как следствие, температуры бетона за счет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>устранения измерительных погрешностей, возникающих при обдувании поверхности опалубки ветром или, напротив, возникновения застоя воздушных масс; при использовании предлагаемого устройства согласно предлагаемому способу поверхность опалубки защищена от ветра, при этом исключается вероятность возникновения аэростаза (застоя воздуха), окружающего измеряемую поверхность опалубки из-за наличия щелей между опорными выступами;</i> • <i>обеспечения возможности проверки достоверности полученных дублированных измерений;</i> • <i>обеспечения согласованности оптического разрешения пирометра и внутренних диаметров оснований устройства.</i>

Комментарии к примеру № 1

1. В случае патентования способа или способа и устройства для его осуществления в разделе «Раскрытие сущности изобретения» необходимо последовательно описать операции, которые выполняются для реализации данного способа. При этом действия следует описывать глаголами третьего лица множественного числа (в примере выделены **жирным шрифтом**).
2. Не рекомендуется конкретизировать применяемое оборудование для осуществления способов (в примере выделено подчеркиванием), а также давать конкретные геометрические размеры элементов устройств, если это не является существенным элементом объекта.
3. При описании достигаемого технического результата рекомендуется подробно указать, за счет чего это обеспечивается и какие конкретно элементы (составляющие) изобретения этому способствуют (в примере выделено *курсивом*).

ПРИМЕР № 2	ПАТЕНТ № 178930
<p>Железобетонная несъемная стеновая опалубка состоит из двух тонкостенных плоских железобетонных плит, одна 1 из которых сформована позже, чем другая 2, соединенных пространственным арматурным каркасом 3, нижний и верхний пояса которого расположены в бетоне плит. Вдоль внутренней вертикальной кромки 4 плиты 1 жестко смонтирована гидроизоляционная шпонка 5 из эластичного материала.</p> <p>Авторами установлено, что при изготовлении железобетонной несъемной опалубки цементное молочко на ее внутренних поверхностях образует сплошную пленку. По технологии изготовления одна из плит, сформованная раньше, находится в камере твердения не менее двух суток, а другая, сформованная позже, – не менее одних суток. Это приводит к тому, что сцепление между сборными плитами опалубки и монолитным слоем неоднородно: для плиты, сформованной раньше, удельная величина сцепления выше, чем для плиты, сформованной позже. Поэтому, в случае применения данной несъемной опалубки для возведения наружных стен подвалов и заглубленных этажей зданий, ее необходимо ориентировать так, чтобы плита, сформованная позже, находилась с внешней стороны сборно-монолитной стены, т. е. со стороны грунта, и выполняла, таким образом, в основном функцию защитного ограждения. Функция несущей конструкции при этом обеспечивается плитой, сформованной раньше, и монолитным слоем. Строительная практика показывает, что даже при наличии внешней гидроизоляции сборно-монолитной стены вода достаточно часто просачивается в помещения через вертикальные технологические швы. <u>Для повышения их герметичности необходимо предусматривать дополнительные мероприятия, например, установку в швы гидроизоляционных шпонок из эластичного материала. Отсюда следует, что для обеспечения</u></p>	

продолжение ►

◀ начало

герметичности вертикального технологического шва бетонирования при сохранении несущей способности сборно-моноклитной стeны гидроизоляционную шпонку следует жестко монтировать вдоль внутренней вертикальной кромки плиты, сформированной позже.

Предлагаемое конструктивное решение железобетонной несъемной стеновой опалубки обеспечивает герметичность вертикального технологического шва бетонирования при сохранении несущей способности сборно-моноклитной стeны и, как следствие, возможность использования такой опалубки для возведения наружных сборно-моноклитных стeн подвалов и заглубленных этажей промышленных и гражданских зданий и сооружений, что является техническим результатом.

Примечание: **жирным шрифтом** выделены формулировки, которые рекомендуется использовать при раскрытии сущности изобретения.

Комментарии к примеру № 2

1. Комментарии для первого абзаца приведены в описании раздела описания «Краткое описание чертежей».
2. В случае наличия каких-либо практических, экспериментальных, теоретических подтверждений, обнаруженных авторами, рекомендуется добавить их в раздел описания «Раскрытие сущности изобретения»
3. Подчеркиванием в примере выделено непосредственно осуществление патентуемого объекта (полезной модели).
4. В последнем абзаце приведен другой возможный вариант оформления раскрытия технического результата, достигаемого при использовании объекта патентования.

Требования и рекомендации по оформлению чертежей в заявке

Чертежи, поясняющие сущность изобретения и описание изобретения, не должны противоречить друг другу.

Вместо чертежей, раскрывающих сущность изобретения, могут быть представлены иные материалы, иллюстрирующие особенности изобретения. Они могут быть оформлены в виде графических изображений (например, схем, рисунков, графиков, эюр, осциллограмм), фотографий и таблиц [26].

Фотографии предоставляются как дополнение к графическим изображениям.

При использовании чертежей в качестве пояснений рекомендуется придерживаться следующих требований [26, 27]:

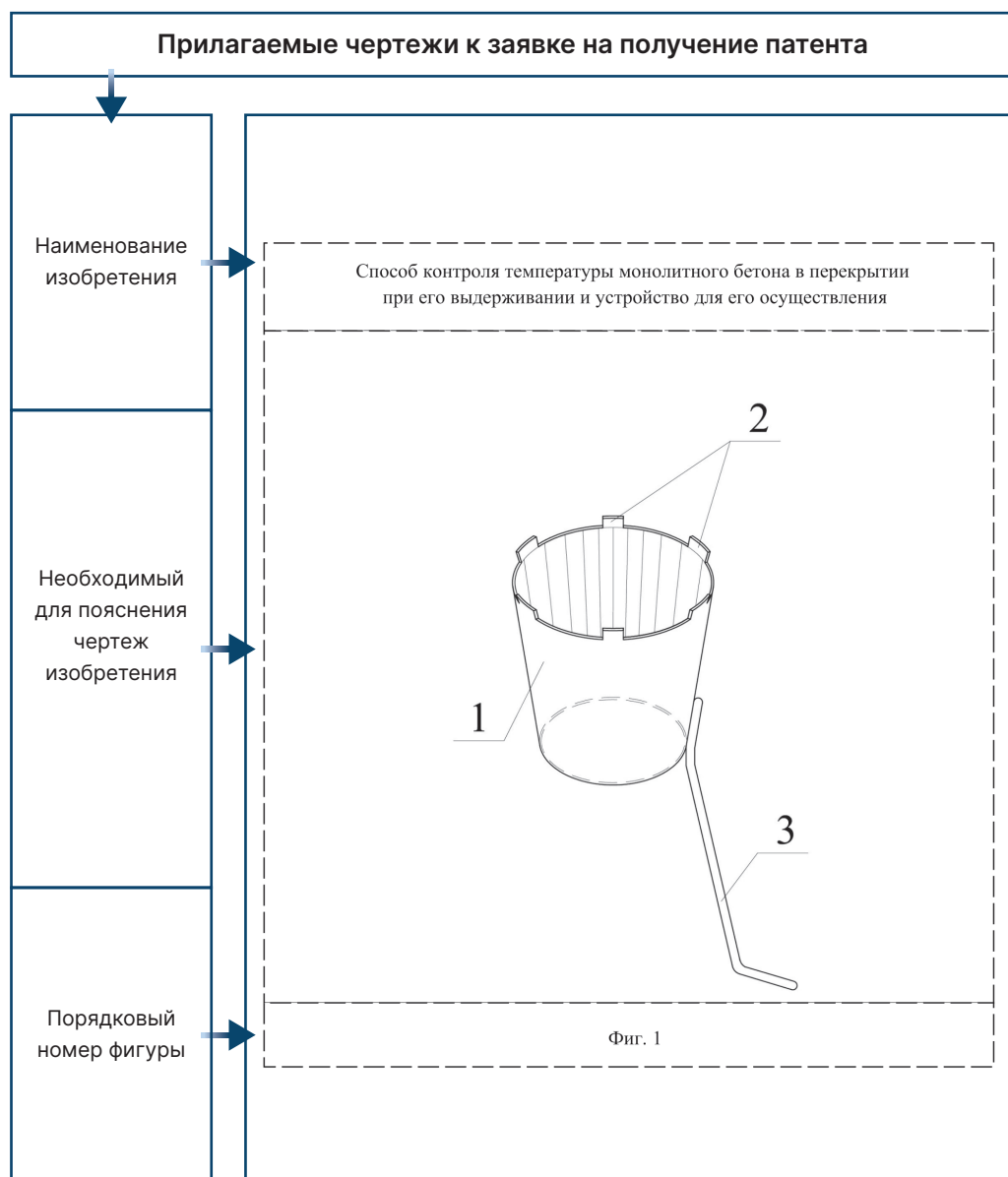
- 1) цифры и буквы на чертежах, графических изображениях не следует помещать в скобки, кружки и кавычки. Высота цифр и букв на чертежах, графических изображениях выбирается не менее 3,2 мм. Цифровое и буквенное обозначения на чертежах, графических изображениях выполняются четкими, толщина их линий соответствует толщине линий чертежа, графического изображения;
- 2) каждый чертеж, каждое графическое изображение независимо от его вида нумеруется арабскими цифрами как фигура (фиг. 1, фиг. 2 и т.д.) в порядке единой нумерации в соответствии с очередностью упоминания их в разделе «Описание изобретения». Если описание изобретения поясняется одной фигурой, то она не нумеруется;
- 3) чертежи, графические изображения представляются на отдельных от других документов заявки листах с указанием названия изобретения;
- 4) на одном листе может быть расположено несколько чертежей, графических изображений, при этом они должны быть четко отделены друг от друга;
- 5) на чертеже предпочтительно использовать прямоугольные (ортогональные) проекции (в различных видах, разрезах и сечениях); допускается также использование аксонометрической проекции;
- 6) каждый элемент на чертеже выполняется пропорционально всем другим элементам, за исключением случаев, когда для четкого изображения элемента необходимо различие пропорций;
- 7) чертежи выполняются без каких-либо надписей, за исключением необходимых слов (например, «А-А», для обозначения разреза);
- 8) размеры на чертеже не указываются;
- 9) элементы на чертеже обозначаются арабскими цифрами в соответствии с их упоминанием в описании изобретения. Одни и те же элементы, представленные на нескольких чертежах, обозначаются одной и той же цифрой. Не следует обозначать различные элементы, представленные на различных фигурах, одинаковой цифрой. Обозначения элементов, не упомянутых в описании изобретения, не проставляются в чертежах.

При использовании схем в качестве пояснений необходимо выполнить следующие требования [26, 27].

При выполнении схемы применяются стандартизованные условные графические обозначения. Если схема представлена в виде прямоугольников в качестве графических обозначений элементов, то, кроме цифрового обозначения, непосредственно в прямоугольник вписывается и наименование элемента. Если размеры прямоугольника не позволяют этого сделать, наименование элемента

допускается указывать на выносной линии (при необходимости – в виде подрисуночной надписи, помещенной в поле схемы).

Лист с прилагаемыми чертежами к заявке на получение патента имеет определенную структуру, приведенную далее в виде блок-схемы на примере заявки на патент № 2695177 [25].



Требования и рекомендации по составлению реферата в заявке

Реферат служит для информирования об изобретении и не может быть использован для определения объема правовой охраны и внесения изменений в формулу.

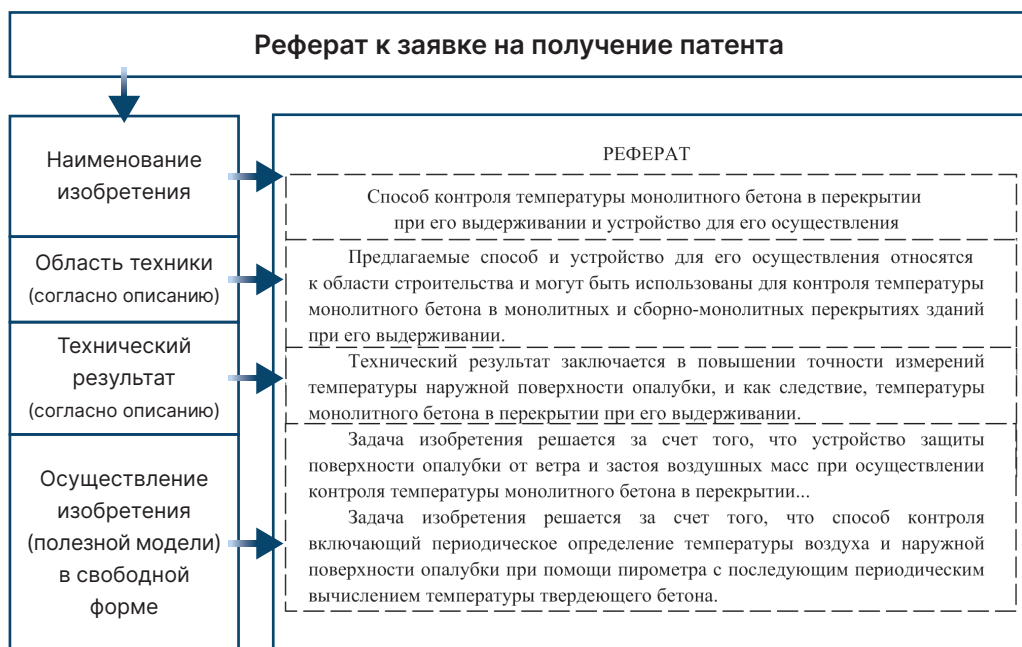
Реферат представляет собой сокращенное изложение раздела «Описание изобретения», включающее название, область техники и (или) область применения, если это не ясно из названия, сущность изобретения с указанием решаемой технической проблемы и получаемого при осуществлении технического результата.

Сущность изобретения излагается в свободной форме с указанием всех существенных признаков, отраженных в независимом пункте формулы. При необходимости в реферате приводятся ссылки на позиции фигуры, выбранной для опубликования вместе с рефератом и указанной в графе заявления «Перечень прилагаемых документов».

Реферат может содержать дополнительные сведения, в частности, указание на наличие и количество зависимых пунктов, графических изображений, таблиц.

Рекомендуемый объем текста реферата – до 1000 печатных знаков, занимаемых не более одной страницы формата А4 [26].

Структура **реферата заявки на получение патента** приведена ниже в виде блок-схемы на примере заявки на патент № 2695177 [25].



Требования и рекомендации по составлению формулы изобретения

Виды формул и их элементы

Формула изобретения представляет собой краткое, составленное в виде аннотации по установленной форме, описание изобретения как единой совокупности характеризующих изобретение признаков, необходимых и достаточных для его осуществления [26].

К **формуле изобретения** также предъявляется ряд требований, которые можно представить в виде схемы.



Формула изобретения является наиболее важной частью заявки на патент, поскольку она определяет объем правовой охраны изобретения, предоставляемой на основании патента.

Формула изобретения может быть однозвенной и многозвенной и включать, соответственно, один или несколько пунктов.

Однозвенная формула для изобретения применяется для характеристики одного изобретения совокупностью существенных признаков, не имеющей развития или уточнения применительно к частным случаям его выполнения или использования.

Однозвенная формула полезной модели, относящаяся к одному техническому решению, состоит из одного независимого пункта.

Многозвенная формула применяется для характеристики одного изобретения с развитием и/или уточнением совокупности его существенных признаков применительно к частным случаям выполнения или для характеристики группы изобретений.

При этом пункты такой формулы подразделяются на независимые и зависимые. Следует понимать, что независимый пункт формулы определяет объем правовой охраны изобретения (полезной модели), т.е. является основой заявки, а зависимые пункты являются дополнением (развитием) независимого пункта и автоматически включают все его характеристики.

Многозвенная формула, характеризующая **одно изобретение**, имеет один независимый пункт и следующий (следующие) за ним зависимый (зависимые) пункт (пункты).

Многозвенная формула, характеризующая **группу изобретений**, имеет несколько независимых пунктов, каждый из которых характеризует одно из изобретений группы.

Многозвенная формула полезной модели, относящаяся к одному техническому решению, включает один независимый пункт, относящийся к одному техническому решению, и зависимые пункты, содержащие только такие признаки, которые являются частными случаями реализации соответствующих существенных признаков независимого пункта, выраженных обобщенными понятиями.

Так как назначения зависимых и независимых пунктов формулы различные, к их написанию следует соблюдать некоторые условия для того, чтобы заявка была наиболее патентоспособной.

Независимый пункт формулы определяет объем правовой охраны изобретения, т.е. является основой заявки.

При написании независимого пункта рекомендуется учитывать следующие основные принципы:

- 1) чем меньше признаков в независимом пункте, тем шире правовая охрана, что лучше для будущего патентообладателя. Следовательно, рекомендуется описывать объект как можно более общими признаками (понятиями);
- 2) в независимом пункте формулы должны присутствовать признаки необходимые для:
 - реализации назначения изобретения,
 - достижения указываемого в описании технического результата;
- 3) совокупность признаков независимого пункта формулы должна обеспечить объекту изобретения патентоспособность.

Зависимый пункт формулы является дополнением (развитием) независимого пункта и включает все его характеристики. Зависимые пункты раскрывают частные (необязательные) варианты реализации изобретения. Например, в указанных пунктах приводятся сведения, описывающие конкретную реализацию узлов устройства, конструкцию элементов, используемые материалы, конкретные режимы способов и т.д.

Сведения данных пунктов в целом не влияют на объем охраны изобретения. Однако целесообразно указывать как можно больше информации в зависимых пунктах по ряду причин:

- признаки из зависимых пунктов могут быть включены в независимый пункт, что бывает необходимо на этапе экспертизы;
- сведения, раскрытые в заявке, в том числе в зависимых пунктах формулы, после выдачи патента становятся общеизвестным уровнем техники. Подробное раскрытие аспектов технического решения затрудняет потенциальным конкурентам возможность последующего патентования подобных технических решений [26].

Общая последовательность составления формулы изобретения

При составлении формулы рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- 1) определить объект патентного права и выбрать для него **родовое понятие**;

Родовое понятие может быть весьма разнообразным, но, как правило, оно совпадает с названием изобретения, поэтому рекомендуется составить его наиболее кратким и точным (по возможности до пяти слов).

- 2) составить основную часть формулы, она может быть сформулирована двумя способами.

Способ № 1. Формула с ограничительной частью.

В случае выбора этого типа формулы необходимо выявить наиболее близкий аналог или прототип.

Далее заявителю следует выделить у заявляемого объекта технические признаки, аналогичные, совпадающие с признаками прототипа, а затем признаки, являющиеся новыми и оригинальными в его решении.

Таким образом, формула условно делится на две части: ограничительную и отличительную, с использованием формулировки **«отличающийся тем, что...»** (**«отличающаяся тем, что...»**, **«отличающиеся тем, что...»**).

В ограничительной части, расположенной до слов «отличающийся тем, что», указываются технические признаки, совпадающие с признаками выбранного прототипа.

В отличительную часть, расположенную после слов «отличающийся тем, что», входят признаки, не совпадающие с признаками прототипа.

Шаблоны для составления формулы по способу № 1

ШАБЛОН № 1	Для изобретения на способ
1. Способ <i>монтажа</i> (здесь полностью повторяется название), включающий..., отличающийся тем, что...	
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что <i>использование</i> ...	
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что <i>применение</i> ...	
ШАБЛОН № 2	Для изобретения на способ
Способ <i>измерения</i> (здесь полностью повторяется название), включающий..., отличающийся тем, что...	
ШАБЛОН № 3	Для изобретения на устройство или для полезной модели
1. Устройство для..., <i>содержащее основание и т. д.</i> ..., отличающееся тем, что в него <i>введены</i> ...	
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно <i>снабжено</i> ...	
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в него <i>введены</i> ...	
4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что <i>основание выполнено в виде</i> ...	
ШАБЛОН № 4	Для полезной модели
<i>Конструктивный элемент</i> (здесь полностью повторяется название), состоящий из..., отличающийся тем, что...	

Способ № 2. Формула без ограничительной части.

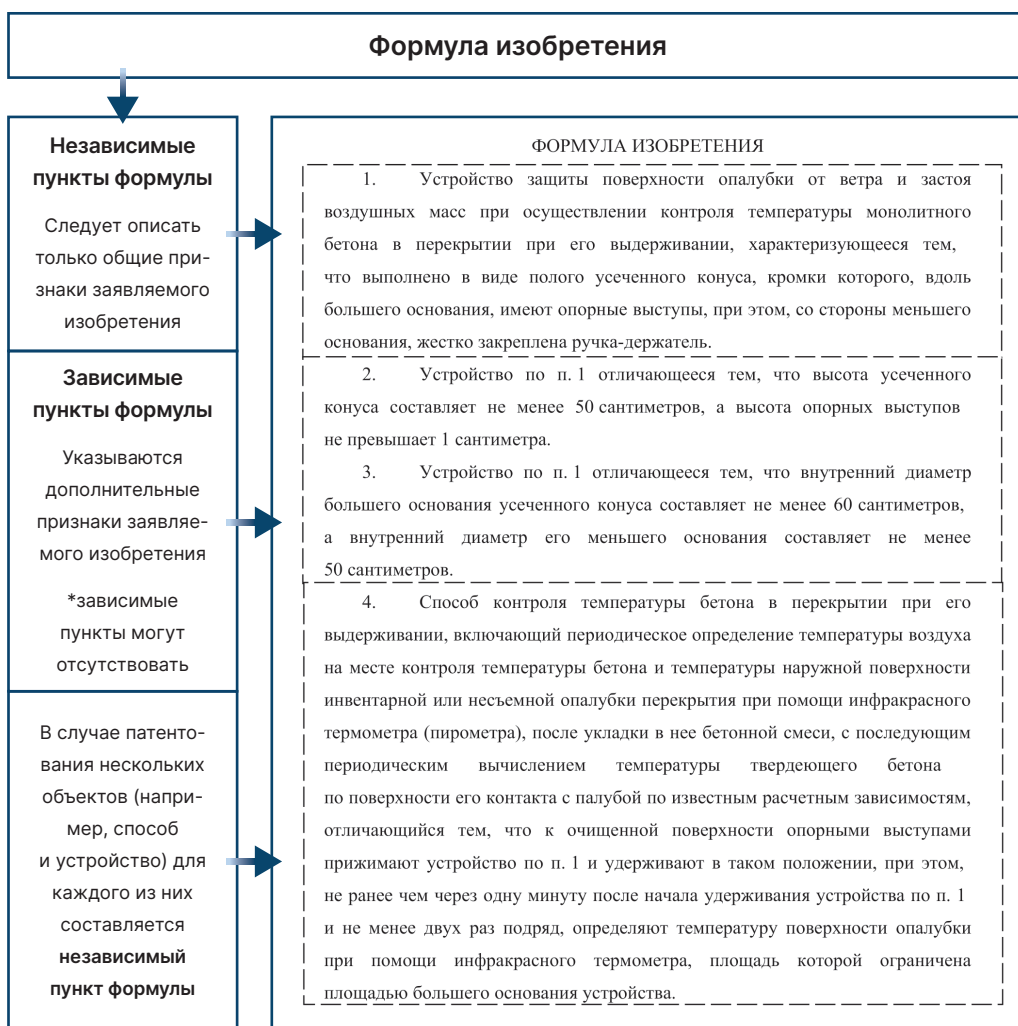
В случае выбора второго способа составления формулы выделять наиболее близкий аналог к объекту патентного права не требуется.

При составлении формулы используется формулировка «**характеризующийся тем, что...**» («**характеризующаяся тем, что...**», «**характеризующиеся тем, что...**»). Все признаки располагаются после «характеризующийся тем, что» независимо от того, совпадают они с признаками наиболее близкого аналога или нет, а до «характеризующийся тем, что» располагается родовое понятие формулы.

Шаблоны для составления формулы по способу № 2

ШАБЛОН № 1	Для изобретения на способ
Способ <i>монтажа...</i> , характеризующийся тем, что <i>включает...</i>	
ШАБЛОН № 2	Для изобретения на устройство или для полезной модели
Устройство..., характеризующееся тем, что <i>выполнено</i> в виде..., при этом, ...	

Структура **формулы** приведена ниже в виде блок-схемы на примере заявки на патент № 2695177 [25].



Общие рекомендации и возможные ошибки при составлении формулы изобретения

Независимо от того, какой способ написания формулы будет выбран заявителем, в процессе составления рекомендуется соблюдать **ряд правил** [26]:

- 1) однозвенная формула или независимый пункт многозвенной формулы обязательно составляются в одно предложение;
- 2) все признаки формулы должны быть ясными, нельзя использовать неопределенные термины, а также понятия, не являющиеся общепринятыми для конкретной области техники;
- 3) в формуле должно соблюдаться единство терминологии (признак по всему тексту должен называться одинаково);
- 4) не следует указывать в формуле технический результат, в формуле описываются только средства для его достижения, а сам результат приводится в описании;
- 5) не следует включать в формулу (как и во всю заявку), подробности разработки, которые не следует знать конкурентам, поскольку тексты описания и формулы открыто публикуются. Некоторые особенности идеи (элемент конструкции, операция технологии, компонент вещества и т.д.), без которых реализация изобретения или полезной модели сильно затруднена, рекомендуется не указывать;
- 6) особенности составления формулы для описания способа:
 - характеристики действий в формуле на способ используют глаголы изъявительного наклонения третьего лица множественного числа:

выполняют, располагают, соединяют и т.п.

- при описании ограничительной части в случае описания способа используют слово «включающий...»:

например: способ монтажа..., включающий...

- для того чтобы подчеркнуть последовательность выполняемых действий, часто используют выражения:

«вслед за...», «сначала...», «затем...» и т.д.

- 7) особенности составления формулы для описания устройства:

- устройство описывается в формуле как законченное изделие в статическом состоянии, поэтому все особенности деталей устройства, связи между ними и другие признаки формулируются с помощью кратких страдательных причастий совершенного вида:

выполнен, подключен, снабжен, расположен, соединен и т. п.

- в формуле устройства не должно быть глаголов изъявительного наклонения (соединяют, выполняют, располагают и т. п.). Действия при описании устройства должны быть показаны законченными;
- при написании ограничительной части формулы в случае описания устройства используют слова:

выполнено, выполненное, состоящее, например: устройство..., состоящее из...

- в случаях, когда необходимо показать особенности перемещений или характера движения деталей или элементов устройства, допускаются формулировки признаков, показывающие возможность таких движений или перемещений, например:

втулка установлена на валу с возможностью перемещения вдоль его оси, рычаги соединены между собой шарнирно и т. п.

- характерные размеры в формулировках признаков устройства рекомендуется указывать в формуле в виде пределов.

Ниже представлены примеры неправильно составленных формул для полезной модели и изобретения, а также варианты их корректного написания (заявки на патенты № 2695177 [25] и № 178930 [29]).

ПРИМЕР № 1	ПАТЕНТ № 178930
	НЕКОРРЕКТНО составленная формула
	Железобетонная несъемная стеновая опалубка, состоящая из двух тонкостенных плоских железобетонных плит, одну из которых сформировали позже, чем другую, соединенных пространственным арматурным каркасом, нижний и верхний пояса которого расположены в бетоне плит, отличающаяся тем, что к панели, сформованной позже, вдоль ее внутренней поверхности наклеена гидроизоляционная шпонка из пластифицированного поливинилхлорида.

продолжение ►



Ошибки в составленной формуле

1. «Железобетонная несъемная стеновая опалубка, состоящая из двух тонкостенных плоских железобетонных плит, одну из которых **сформировали** позже, чем другую...» – термин «сформировали» подразумевает действие, т.е. характеризует объект «способ», поскольку заявлен объект «устройство», это является недопустимым. Следует указать «... сформована позже, чем другая...»
2. «Железобетонная несъемная стеновая опалубка, состоящая из двух тонкостенных плоских железобетонных **плит...**, отличающаяся тем, что к **панели...**» – элемент в формуле назван разными терминами, что недопустимо. Следует указать единый термин.
3. «...вдоль ее внутренней поверхности...» – приведенное описание не дает четкого представления, в какой области необходимо расположить гидроизоляционный материал. Следует уточнить область панели для фиксации на ней материала.
4. «...вдоль ее внутренней поверхности наклеена гидроизоляционная шпонка из пластифицированного поливинилхлорида» – ограничение материала и способа его нанесения, очевидно, сужает объем правовой охраны изобретения, что даст возможность конкурентам «обойти» такой патент. Следует подобрать более широкие понятия для формулировки описания.

Один из возможных **КОРРЕКТНЫХ** вариантов формулы, который может быть составлен после устранения ошибок

Железобетонная несъемная стеновая опалубка, состоящая из двух тонкостенных плоских железобетонных плит, одна из которых сформована позже, чем другая, соединенных пространственным арматурным каркасом, нижний и верхний пояса которого расположены в бетоне плит, отличающаяся тем, что к плите, сформованной позже, вдоль ее внутренней вертикальной кромки, жестко монтирована гидроизоляционная шпонка из эластичного материала.

ПРИМЕР № 2

ПАТЕНТ № 2695177

НЕКОРРЕКТНО составленная формула

1. Устройство защиты поверхности опалубки от ветра и застоя воздушных масс при осуществлении контроля температуры монолитного бетона в перекрытии при его выдерживании, характеризующееся тем, что выполнено в виде полого усеченного конуса высотой 50 сантиметров, кромки которого вдоль большего основания, диаметр которого не менее 60 сантиметров, имеют опорные выступы высотой 1 сантиметр, а внутренний диаметр его меньшего основания составляет не менее 50 сантиметров, при этом со стороны меньшего основания жестко закреплена ручка-держатель.

продолжение ►

◀ начало

2. Способ контроля температуры бетона в перекрытии при его выдерживании, состоящий из периодического определения температуры воздуха на месте контроля температуры бетона и температуры наружной поверхности инвентарной или несъемной опалубки перекрытия при помощи инфракрасного термометра (пирометра), после укладки в нее бетонной смеси с последующим периодическим вычислением температуры твердеющего бетона по поверхности его контакта с палубой по известным расчетным зависимостям, отличающийся тем, что к очищенной поверхности опорными выступами прижато устройство, которое удерживается в таком положении, при этом примерно через одну минуту после начала удерживания устройства и не менее двух раз подряд определяется температура поверхности опалубки при помощи инфракрасного термометра, площадь которой ограничена площадью большего основания устройства.

Ошибки в составленной формуле

1. При составлении многозвенной формулы следует обращать внимание на ошибки, которые были указаны в предыдущем примере при описании устройства.
2. «Устройство..., характеризующееся тем, что выполнено в виде полого усеченного конуса высотой 50 сантиметров, кромки которого, вдоль большего основания, диаметр которого 60 сантиметров, имеют опорные выступы высотой 1 сантиметр, а внутренний диаметр его меньшего основания составляет 50 сантиметров...» – ограничение формы и устройства, очевидно, сужает объем правовой охраны изобретения, что даст возможность конкурентам «обойти» такой патент. Данные признаки следует включать в зависимые пункты формулы, при этом размеры следует привести в качестве диапазонов без строгих ограничений. При характеристике использования материалов изобретения следует руководствоваться аналогичными рекомендациями.
3. «Способ контроля температуры бетона в перекрытии при его выдерживании, состоящий из периодического определения температуры воздуха на месте контроля температуры бетона и температуры наружной поверхности инвентарной или несъемной опалубки перекрытия...» – термин «состоящий из» используется для характеристики объекта «устройство», поскольку заявлен объект «способ», это является недопустимым. Следует указать «... включающий...»
4. «...отличающийся тем, что к очищенной поверхности опорными выступами прижато устройство, которое удерживается в таком положении...» – выделенные глаголы описывают изобретение в «статическом состоянии», что используется при заявлении «устройства». В приведенном примере под пунктом № 2 заявлен «способ», что указывает на то, что необходимо описывать последовательность действий с использованием глаголов в 3 л., ед. ч.
5. «...при этом примерно через одну минуту после начала удерживания устройства и не менее двух раз подряд определяется температура поверхности опалубки...» – при написании формулы для изобретения не следует использовать термины «примерно», «около» и т. д., для характеристики размерных диапазонов и временных промежутков используются словосочетания «не более», «не менее» и т. д.

продолжение ▶



Один из возможных **КОРРЕКТНЫХ вариантов формулы,
который может быть составлен после устранения ошибок**

1. Устройство защиты поверхности опалубки от ветра и застоя воздушных масс при осуществлении контроля температуры монолитного бетона в перекрытии при его выдерживании, характеризующееся тем, что выполнено в виде полого усеченного конуса, кромки которого вдоль большего основания имеют опорные выступы, при этом со стороны меньшего основания жестко закреплена ручка-держатель.
2. Устройство, по п. 1 отличающееся тем, что высота усеченного конуса составляет не менее 50 сантиметров, а высота опорных выступов не превышает 1 сантиметра.
3. Устройство, по п. 1 отличающееся тем, что внутренний диаметр большего основания усеченного конуса составляет не менее 60 сантиметров, а внутренний диаметр его меньшего основания составляет не менее 50 сантиметров.
4. Способ контроля температуры бетона в перекрытии при его выдерживании, включающий периодическое определение температуры воздуха на месте контроля температуры бетона и температуры наружной поверхности инвентарной или несъемной опалубки перекрытия при помощи инфракрасного термометра (пирометра), после укладки в нее бетонной смеси, с последующим периодическим вычислением температуры твердеющего бетона по поверхности его контакта с палубой по известным расчетным зависимостям, отличающийся тем, что к очищенной поверхности опорными выступами прижимают устройство по п. 1 и удерживают в таком положении, при этом не ранее чем через одну минуту после начала удерживания устройства по п. 1 и не менее двух раз подряд определяют температуру поверхности опалубки при помощи инфракрасного термометра, площадь которой ограничена площадью большего основания устройства.

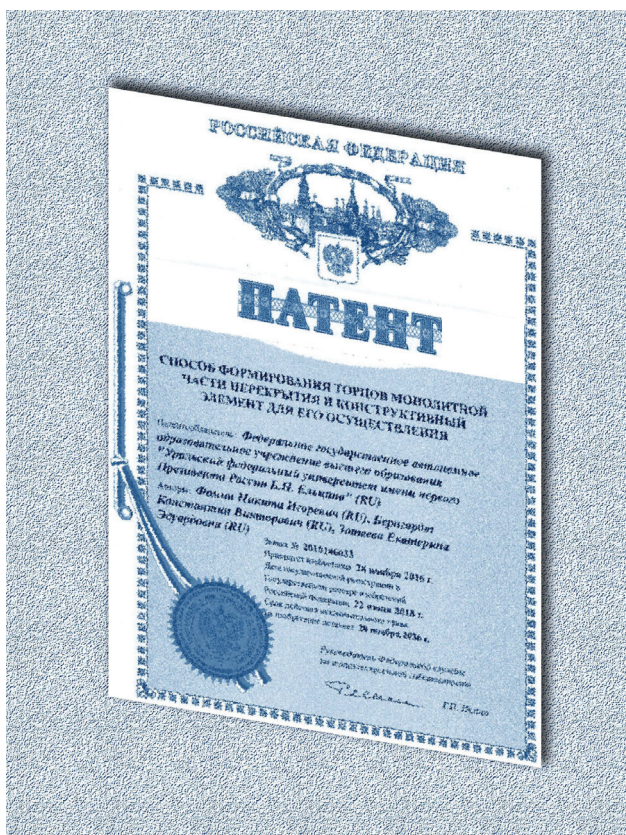
Вопросы и задания к главе 2

1. Назовите ключевое значение исключительного права.
2. Назовите основные признаки технического решения, которому может быть предоставлена правовая охрана изобретения?
3. Охарактеризуйте объекты, которые не признаются изобретениями в области строительства.
4. Опишите основные этапы алгоритма выявления изобретения.
5. Назовите основные признаки технического решения, которому может быть предоставлена правовая охрана полезной модели.
6. Опишите разделы описания изобретения.
7. Что определяет независимый пункт формулы изобретения?
8. Опишите общую последовательность составления формулы изобретения с ограничительной частью.

Глава 3. Заявки на выдачу патентов

В этой главе в качестве возможных примеров представлены тексты нескольких заявок, составленных авторами учебника, на которые были получены патенты на изобретения и полезные модели.

К каждой заявке составлены комментарии, разъясняющие ее особенности.



Изобретение: способ

(заявка на патент № 2653211) [30]

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА МОНОЛИТНОГО БЕТОНА В СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ СТЕНАХ С ЭЛЕМЕНТАМИ НЕСЪЕМНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОПАЛУБКИ

Изобретение относится к области контроля качества монолитного бетона в сборно-монолитных строительных конструкциях и может быть использовано в промышленном и гражданском строительстве.

1

В настоящее время в отечественном строительстве широкое применение находят сборно-монолитные конструкции стен с элементами несъемной железобетонной опалубки. Прогрессивный вид несъемной железобетонной стеновой опалубки представляет собой две тонкостенные плоские железобетонные плиты, соединенные пространственным каркасом, при этом наружная поверхность каждой плиты выполнена гладкой, а внутренняя шероховатой [1]. В опалубку укладывается мелкозернистая высокоподвижная бетонная смесь, после твердения которой формируется сборно-монолитная стена с лицевыми поверхностями высокого качества. Подготовка к контролю качества монолитного бетона и его реализации являются ответственными процессами, определяющие во многом качество прогнозирования несущей способности и сроков службы сборно-монолитной стеновой конструкции.

Рекомендованный в технологическом стандарте [2] способ подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки заключается в замере толщины опалубки и определении скорости прохождения ультразвука по каждому элементу опалубки. При контроле качества предусмотрено сквозное прозвучивание сборно-монолитной стены, по результатам которого определяется скорость прохождения ультразвука через монолитный бетон. Последняя сравнивается с допусковым табличным значением, и делается вывод о качестве монолитного бетона.

2

Недостатком данного способа является ограниченность применения методов контроля качества монолитного бетона, т. к. предусмотрен только

2

один метод неразрушающего контроля – ультразвуковой. Кроме этого, данный способ не является точным, т. к. точность снижается из-за невозможности определения фиксированной толщины сборной железобетонной опалубки вследствие ее шероховатой внутренней поверхности.

Задача изобретения заключается в создании способа подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки, позволяющего осуществлять его как разрушающими, так и неразрушающими методами с высокой точностью.

Указанная задача достигается за счет того, что способ подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки, включающий установку и закрепление вкладышей из поризованного материала с обратной стороны опалубки до ее бетонирования, толщину которых выбирают равной толщине элемента опалубки, дополнительную фиксацию вкладышей при укладке бетонной смеси путем установки досок толщиной не менее 20 мм без зазора к лицевой поверхности опалубки, выдерживании монолитного бетона в сборно-монолитных стенах и удаление вкладышей из несъемной опалубки. После чего осуществляется контроль.

3

Структура материала вкладыша обусловлена возможностью его быстрого и полного удаления из конструкции несъемной опалубки ручным строительным инструментом, например, вырубанием топором. Толщина вкладышей, равная толщине элемента несъемной опалубки, обусловлена технологичными процессами изготовления несъемной опалубки и обеспечивает быстрое и полное его удаление из конструкции несъемной опалубки. Полное удаление вкладыша обеспечивает возможность осуществлять контроль монолитного бетона как разрушающими, так и неразрушающими методами с высокой точностью. Рекомендуемый материал для изготовления вкладышей – экструдированный пенополистирол.

Результаты экспериментов показали, что вполне достаточным креплением вкладыша для обеспечения его надежной фиксации во время бетонирования и выдерживания монолитного бетона в сборно-монолитной стене, а также формировании поверхности монолитного бетона является обмотка тела вкладыша вязальной проволокой (в 3–4 витка), концы которой надежно привязываются к арматуре плиты. Указанный процесс выполняется при изготовлении плиты опалубки (до ее бетонирования). При интенсивной подаче бетонной смеси в несъемную опалубку дополнительная фиксация вкладыша производится за счет установки досок толщиной не менее 20 мм, которые без зазоров закрепляются к лицевой поверхности опалубки. Надежно закрепленные доски указанной толщины препятствуют выдавливанию вкладыша при укладке бетонной смеси и выдерживании монолитного бетона.

При выполнении технологических операций по предлагаемому способу подготовки появляется возможность доступа к слою монолитного бетона стены (через отверстия в сборных элементах, оставшиеся от вкладышей), что дает возможность использовать как разрушающие, так и неразрушающие методы контроля монолитного бетона с высокой точностью. При этом поверхность монолитного бетона, сформированная на границе с поризованным вкладышем, будет достаточно гладкой (как показывает практика, поризованная структура вкладышей обеспечивает формирование бетонной поверхности класса не более А3 по [3]), что позволяет осуществлять высокоточный контроль качества бетона различными методами неразрушающего контроля, например, по методу ударного импульса.

После контроля монолитного бетона отверстия в несъемной опалубке рекомендуется заделать ремонтной смесью для бетонных конструкций.

Таким образом, предлагаемый способ подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки позволяет осуществлять контроль качества как разрушающими, так и неразрушающими методами с высокой точностью, что является техническим результатом.

Список использованных источников литературы

1. СТО НОСТРОЙ 2.6.15-2011 Конструкции сборно-монолитные железобетонные. Элементы сборные железобетонные стен и перекрытий с пространственным арматурным каркасом. Технические условия. – М. : НИИЖБ, Издательство «БСТ», 2011. – 42 с.
2. СТО НОСТРОЙ 2.7.16-2011. Конструкции сборно-монолитные железобетонные. Стены и перекрытия с пространственным арматурным каркасом. Правила выполнения, приемки и контроля монтажных, арматурных и бетонных работ. Технические условия. – М. : НИИЖБ, Издательство «БСТ», 2011. – 66 с.
3. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – М. : Минрегион России, 2012. – 161 с.

4

4

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки, включающий установку и закрепление вкладышей из поризованного материала с обратной стороны опалубки до ее бетонирования, толщину которых выбирают равной толщине элемента опалубки, дополнительную фиксацию вкладышей при укладке бетонной смеси путем установки досок толщиной не менее 20 мм без зазора к лицевой поверхности опалубки, выдерживании монолитного бетона в сборно-монолитных стенах и удаление вкладышей из несъемной опалубки.

5

РЕФЕРАТ

Способ подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки

Изобретение относится к области контроля качества монолитного бетона в сборно-монолитных строительных конструкциях и может быть использовано в промышленном и гражданском строительстве.

Способ подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки, включающий установку и закрепление вкладышей из поризованного материала с обратной стороны опалубки до ее бетонирования, толщину которых выбирают равной толщине элемента опалубки, дополнительную фиксацию вкладышей при укладке бетонной смеси путем установки досок толщиной не менее 20 мм без зазора к лицевой поверхности опалубки, выдерживании монолитного бетона в сборно-монолитных стенах и удаление вкладышей из несъемной опалубки.

Технический результат изобретения заключается в создании способа подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки, позволяющего осуществлять контроль качества как разрушающими, так и неразрушающими методами с высокой точностью.

№ п/п	Комментарии к примеру заявки № 1
1	<p>При описании «Уровня техники» изобретения характеристика применяемой на данный момент несъемной опалубки и способа подготовки к контролю качества монолитного бетона составлена достаточно кратко, в общем виде, без уточнений параметров конструкций и временных данных и т. д.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> При выявлении недостатков аналогов изобретения следует отталкиваться от того, какова задача заявляемого изобретения. В данном случае: «Задача изобретения заключается в создании способа подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки, позволяющего осуществлять его как разрушающими, так и неразрушающими методами с высокой точностью», следовательно, недостатки аналогов должны характеризовать ограниченность применения разрушающих или неразрушающих методов контроля качества монолитного бетона и/или недостаточную точность результатов контроля. Не следует перечислять недостатки аналогов: технологические, временные и т. д., не относящиеся к задаче заявляемого изобретения; при перечислении недостатков существующих аналогов рекомендуется пояснять, в чем конкретно они заключаются. В данном случае: «ограниченность применения, т. к. предусмотрен только один метод контроля», «способ не является точным, т. к. точность снижается из-за невозможности определения фиксированной толщины сборной железобетонной опалубки...»
3	<ul style="list-style-type: none"> Показана возможная последовательность составления и структура описания изобретения в случае отсутствия чертежей, поясняющих осуществление изобретения; в «Осуществлении изобретения» следует обратить внимание, что при описании применения каких-либо инструментов и материалов в заявке не следует придерживаться строгих ограничений: «Структура материала вкладыша обусловлена возможностью его быстрого и полного удаления из конструкции несъемной опалубки ручным инструментом, например вырубанием топором», «Рекомендуемый материал для изготовления вкладышей – экструдированный пенополистирол» и т. д.
4	<p>Источники литературы представлены ссылками, поэтому при составлении библиографии следует предусмотреть дополнительный раздел «Список использованных источников»</p>

Изобретение: устройство

(заявка на патент № 2591707) [31]

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ КЛАДКИ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ К ПЕРЕКРЫТИЮ

Изобретение относится к области строительства, а именно к устройствам, предназначенным для крепления к перекрытию верхней части наружной несущей стены из легковесных блоков.

Известно устройство для крепления верхней части несущей стены из легковесных блоков к перекрытию, описанное в нормативных документах [1]. Устройство представляет собой прямую П-образную полосу, с заостренными нижними краями, которые вставляются в отверстие в плите перекрытия, заполненное эффективным утеплителем (термовкладыш), и затем забиваются в верхние ряды кладки из легковесных блоков. Недостатками устройства является следующее:

1

1) конструктивное исполнение устройства позволяет его использовать только в тех местах перекрытия, где предусмотрены термовкладыши, что делает его применение невозможным для ряда стен, например, трехслойных стен с внутренним слоем из легковесных блоков, в которых термовкладыши располагаются, как правило, над слоем утеплителя стены;

2) при забивке полосы в легковесный блок на глубину более 150 мм, как показывает практика, происходит его частичное раскалывание, что приводит к значительному снижению несущей способности узла крепления кладки к перекрытию;

3) конструктивное исполнение устройства исключает возможность одновременного выполнения кладки стен из блоков на двух и более этажах, что снижает технологичность процесса и приводит к увеличению продолжительности строительства.

Также известно устройство для крепления верхней части несущей стены из легковесных блоков к перекрытию, описанное в регламенте [2]. Устройство представляет собой прямой арматурный стержень, верхняя часть

которого забивается в отверстие, выполненное в перекрытии, а нижняя его часть заводится в вертикальный шов кладки верхнего ряда кладки.

Недостатками устройства является следующее:

1) конструктивное исполнение устройства вызывает необходимость обязательного совмещения с ним вертикального шва, что снижает технологичность процесса кладки из-за увеличения объема пиленых блоков и приводит к увеличению расхода материала и продолжительности строительства;

2) совмещение вертикального шва кладки со стержнем приводит к образованию сверхнормативной толщины вертикального шва, для уменьшения которой, в блоках необходимо выполнять вертикальные пропилы, что также повышает продолжительность процесса кладки;

3) как показывает опыт применения таких стержневых устройств, практически весьма сложно полностью заполнить раствором вертикальный шов верхнего ряда кладки, в случае его совмещения со стержнем, что приводит к снижению несущей способности узла крепления кладки к перекрытию.

Известно также устройство для крепления верхней части крупноразмерной перегородки к перекрытию, описанное в авторском свидетельстве [3]. Устройство состоит из жестко соединенных прямого штыря и Г-образной пластины. Верхняя часть штыря забивается в отверстие, выполненное в перекрытии, а нижняя его часть и жестко соединенная с ней Г-образная пластина прижимаются к верхней части перегородки с двух сторон.

Недостатками устройства является следующее:

1) конструктивное исполнение устройства исключает возможность внедрения его в кладку, что приводит к снижению несущей способности узла крепления кладки к перекрытию;

2) конструктивное исполнение устройства вызывает необходимость дополнительных отделочных работ, т.к. на отделываемые поверхности ограждения выходят металлические элементы.

2

Во всех указанных устройствах отсутствует возможность вертикального перемещения части устройства, которая фиксируется к перекрытию относительно части устройства, которая удерживает верхнюю часть кладки стены, что приводит к снижению технологичности использования указанных устройств, т. к. верхнюю часть возводимой кладки необходимо дополнительно выправлять под устройство для обеспечения их совместной работы

Задача изобретения – повышение несущей способности и технологичности устройства узла крепления наружной стены к перекрытию при обеспечении возможности одновременного выполнения кладки наружных стен на двух и более этажах, а также снижение объема работ по внутренней отделке стены.

Указанная задача достигается за счет того, устройство для крепления кладки наружной стены к перекрытию состоящее из фиксатора и держателя, выполненного в виде вертикальной пластины с возможностью ее вертикального перемещения относительно фиксатора, который выполнен в виде уголка, причем в нижней части его вертикальной полки выполнен U-образный отгиб, а в держателе выполнено прямоугольное отверстие, окантованное вдоль его нижнего края консольной пластиной, расположенной перпендикулярно держателю и сонаправленной горизонтальной полке, при этом верхний край отверстия размещен не ниже U-образного отгиба, а держатель размещен между вертикальной полкой и U-образным отгибом. При этом держатель со стороны нижней части прямоугольного отверстия выполнен с перегибом и консольная пластина имеет ширину и длину, равную соответственно ширине и высоте прямоугольного отверстия. Кроме этого в консольной пластине выполнен ряд щелевидных отверстий, образующих боковые стороны треугольников, при этом участки консольной пластины, ограниченные площадью таких треугольников, расположены ниже пластины и перпендикулярно ей. Помимо этого в горизонтальной полке фиксатора выполнено отверстие.

Изобретение поясняется чертежами (фиг 1, 2 и 3).

На фиг. 1 и 2 показаны аксонометрические изображения фиксатора и держателя, на фиг. 3 показано аксонометрическое изображение устройства, в которых:

- 1 – вертикальная пластина;
- 2 – уголок;
- 3 – U-образный отгиб;
- 4 – прямоугольное отверстие;
- 5 – консольная пластина;
- 6 – отверстие в горизонтальной полке фиксатора;
- 7 – участки консольной пластины, ограниченные щелевидными отверстиями;
- 8 – перегиб держателя.

Указанная задача решается следующим образом. До начала кладки двух верхних рядов участка наружной несущей стены фиксатор (фиг. 1) закрепляют к перекрытию с помощью анкера, устанавливаемого в отверстие горизонтальной полки. После укладки на участке стены предпоследнего по высоте ряда блоков на U-образный отгиб фиксатора навешивают держатель (фиг. 2), так чтобы держатель был размещен между вертикальной полкой фиксатора и его U-образным отгибом (фиг. 3). Далее опускают консольную пластину держателя на верхнюю постель блока, при этом имеется возможность вертикальной регулировки положения держателя относительно указанного шва кладки. Забивкой треугольных участков консольной пластины в блок фиксируют держатель по высоте. После этого наносят на постель блока кладочный раствор или клеевую смесь, и заканчивают кладку, т. е. укладывают верхний ряд блоков.

Технический результат изобретения заключается в том, что:

- благодаря закладке консольной пластины в горизонтальный шов кладки и соединению ее с блоком посредством треугольных участков, а также наличию перегиба держателя, вследствие чего его участок, расположенный ниже прямоугольного отверстия,

4

оказывается прижатым к наружной поверхности стены, повышается несущая способность узла крепления наружной стены к перекрытию;

- благодаря наличию отгиба на вертикальной полки фиксатора появляется возможность вертикального перемещения держателя относительно фиксатора, что повышает технологичность устройства узла крепления наружной стены к перекрытию;
- предлагаемое конструктивное решение устройства исключает наличие выступающих частей на внутренней поверхности стены, что, в свою очередь, минимизирует объем работ по ее отделке;
- предлагаемое конструктивное решение устройства позволяет осуществлять его установку на двух и более этажах одновременно, что дает возможность одновременного ведения кладки на нескольких этажах.

Таким образом, конструктивное решение устройства обеспечивает повышение несущей способности и технологичности устройства узла крепления наружной стены к перекрытию при обеспечении возможности одновременного выполнения кладки наружных стен на двух и более этажах, а также снижение объема работ по внутренней отделке стены.

5

Список использованных источников литературы

1. Нормали типовых деталей и узлов полистиролбетонных ограждающих конструкций теплоэффективных зданий системы «Юникон» для проектирования и строительства в г. Москве. – М. : Москомархитектура, 2005.
2. ТР-К.92-2008. Наружные стены из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ». Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов. – Омск : СибАДИ, 2008. – 155 с.
3. Авторское свидетельство № 684109 СССР. Крепление крупноразмерной перегородки к перекрытиям / Р. Т. Авдалян, З. В. Кешишян. заявл. 02.12.77; опубл. 05.09.79, Бюл. № 33. – 2 с.

6

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для крепления кладки наружной стены к перекрытию, состоящее из фиксатора и держателя, выполненного в виде вертикальной пластины с возможностью ее вертикального перемещения относительно фиксатора, который выполнен в виде уголка, причем в нижней части его вертикальной полки выполнен U-образный отгиб, а в держателе выполнено прямоугольное отверстие, окантованное вдоль его нижнего края консольной пластиной, расположенной перпендикулярно держателю и сонаправленной горизонтальной полке, при этом верхний край отверстия размещен не ниже U-образного отгиба, а держатель размещен между вертикальной полкой и U-образным отгибом.

2. Устройство по п. 1 отличающееся тем, что держатель со стороны нижней части прямоугольного отверстия выполнен с перегибом.

3. Устройство по п. 1 и 2 отличающееся тем, что консольная пластина имеет ширину и длину, равную соответственно ширине и высоте прямоугольного отверстия.

4. Устройство по п. 1, 2 и 3 отличающееся тем, что в консольной пластине выполнен ряд щелевидных отверстий, образующих боковые стороны треугольников, при этом участки консольной пластины, ограниченные площадью таких треугольников, расположены ниже пластины и перпендикулярно ей.

5. Устройство по п. 1, 2, 3, и 4 отличающееся тем, что в горизонтальной полке фиксатора выполнено отверстие.

РЕФЕРАТ

5

Устройство для крепления кладки наружной стены к перекрытию

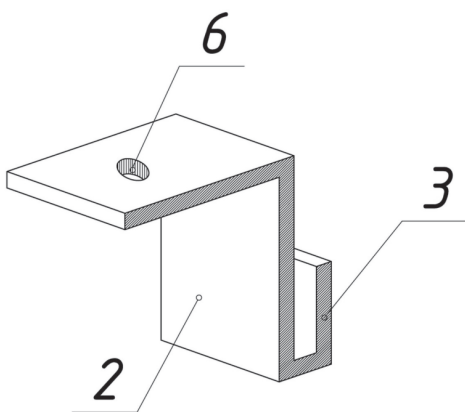
Изобретение относится к области строительства, а именно к устройствам, обеспечивающим крепление верхней части наружной несущей стены, выполненной кладкой из легкобетонных блоков, к перекрытию.

Технический результат изобретения заключается в повышении несущей способности и технологичности устройства узла крепления наружной стены к перекрытию, а также в обеспечении возможности одновременного выполнения кладки наружных стен на двух и более этажах и в снижении объема работ по внутренней отделке стены.

Указанная задача достигается за счет того, что устройство для крепления кладки наружных стен к перекрытию, состоящее из фиксатора и держателя, выполненного в виде вертикальной пластины с возможностью ее вертикального перемещения относительно фиксатора, который выполнен в виде уголка, причем в нижней части его вертикальной полки выполнен U-образный отгиб, а в держателе выполнено прямоугольное отверстие, окантованное вдоль его нижнего края консольной пластиной, расположенной перпендикулярно держателю и сонаправленной горизонтальной полке, при этом верхний край отверстия размещен не ниже U-образного отгиба, а держатель размещен между вертикальной полкой и U-образным отгибом. При этом держатель со стороны нижней части прямоугольного отверстия выполнен с перегибом, а консольная пластина имеет ширину и длину, равную соответственно ширине и высоте прямоугольного отверстия. Кроме этого в консольной пластине выполнен ряд щелевидных отверстий, образующих боковые стороны треугольников, при этом участки консольной пластины, ограниченные площадью таких треугольников, расположены ниже пластины и перпендикулярно ей, кроме этого в горизонтальной полке фиксатора выполнено отверстие.

5

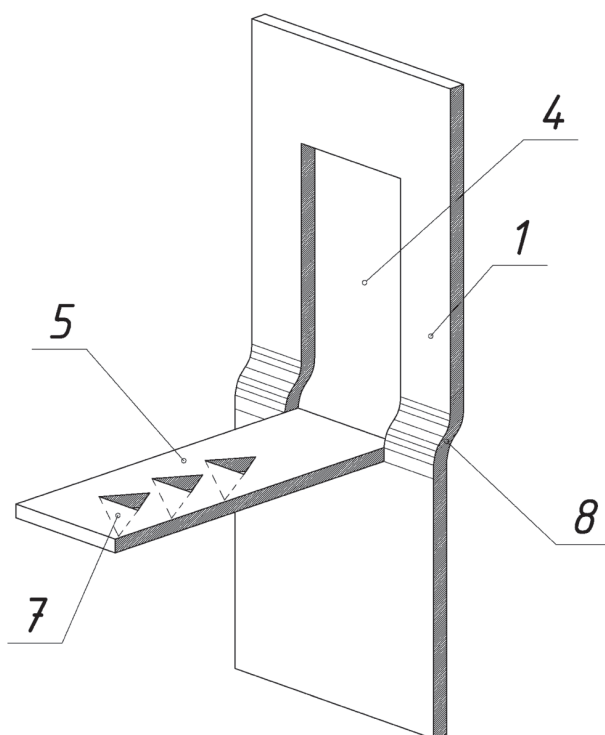
Устройство для крепления кладки наружной стены к перекрытию



Фиг. 1

5

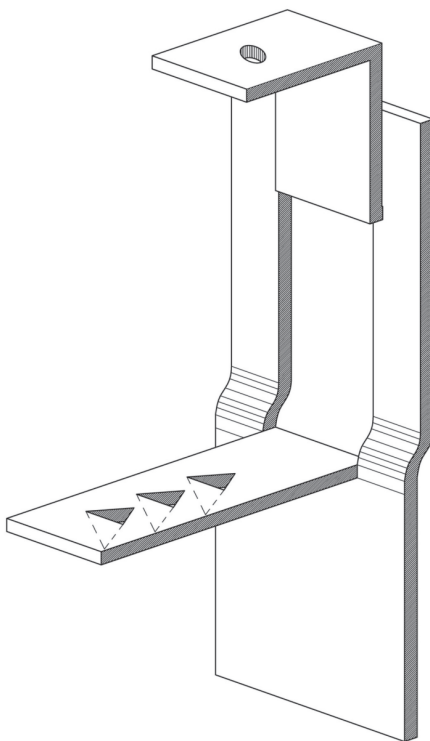
Устройство для крепления кладки наружной стены к перекрытию



Фиг. 2

5

Устройство для крепления кладки наружной стены к перекрытию



Фиг. 3

№ п/п	Комментарии к примеру заявки № 2
1	В примере рассмотрен случай, когда заявляемое изобретение имеет несколько аналогов. При наличии нескольких аналогов следует описать недостатки каждого из них. В заявке недостатки каждого устройства раскрыты в виде перечисления. Необходимо указывать на те недостатки, которые возможно устранить при использовании заявляемого устройства
2	После перечисления аналогов и описания их недостатков рекомендуется выделить общую проблему всех известных решений, которая будет устранена при использовании заявляемого устройства
3	Описание осуществления заявляемого устройства, в отличие от способа, когда приводится последовательность действий, должно содержать конструктивные особенности устройства, которые позволяют достичь заявляемого технического результата
4	В «Техническом результате» рекомендуется указать, за счет чего (здесь – особенностей заявляемого устройства) осуществляется его достижение
5	В случае наличия чертежей, поясняющих изобретение, следует обратить внимание на то, что все они должны быть подписаны аналогично заголовку в реферате

Комментарии к формуле изобретения

- В формуле изобретения при необходимости указания каких-либо уточнений изобретения рекомендуется использовать фразы «причем», «при этом», «кроме того»;
- заявка содержит многозвенную формулу изобретения, при этом следует отметить, что элементы, указанные в зависимых пунктах формулы: «держатель», «консольная пластина», «фиксатор» – должны быть указаны в независимом пункте

Комментарии к фигурам

Для обеспечения наглядности заявляемого устройства в области строительства рекомендуется в качестве иллюстративного материала приводить изображения в аксонометрической проекции

Изобретение: способ и устройство

(заявка на патент № 2658687) [16]

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ТОРЦОВ МОНОЛИТНОЙ ЧАСТИ ПЕРЕКРЫТИЯ И КОНСТРУКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Предлагаемые способ и конструктивный элемент относятся к области строительства и могут быть использованы при сооружении монолитных или сборно-монолитных перекрытий зданий.

Известный способ формирования торцов монолитной части перекрытия заключается в установке на инвентарной или несъемной опалубке перекрытия инвентарных бортовых элементов (отбортовки), удерживаемых от смещения при бетонировании: бортовыми кронштейнами типа AW (для опалубки производства «PERI» [1, с. 25]) или универсальными отсекателями бетона (для опалубки производства «DOKA» [2, с. 24]) и др. После бетонирования бортовые элементы и кронштейны демонтируют. В указанном способе внутренняя поверхность бортовых элементов формирует торец перекрытия монолитной части. Данный способ обладает низкой технологичной надежностью, обусловленной высокой трудоемкостью установки инвентарного бортового элемента, а также необходимостью выполнения демонтажных работ с высокой технологической дисциплиной. Качество поверхности торца монолитной части перекрытия, как показывает практика, в значительной степени зависит от износа бортовых элементов, который наступает тем интенсивнее, чем слабее технологичная дисциплина при их демонтаже. Кроме этого, в указанном способе инвентарные бортовые элементы не позволяют получить декоративную поверхность торца без дополнительных построечных работ.

Задача изобретения – повышение технологической надежности процесса формирования торцов монолитной части перекрытия, а также обеспечение возможности получения декоративной поверхности торцов без дополнительных построечных работ.

2

Указанная задача решается за счет того, что способ формирования торцов монолитной части перекрытия, включающий размещение и закрепление на арматуре концевых участков монолитной части плиты перекрытия поперечной арматуры в виде П-образных хомутов, к вертикальной части которых закрепляют обвязочные стержни, ориентированные вдоль торцов перекрытия, при этом обвязочные стержни предварительно пропускают через петлевые выпуски конструктивного элемента для формирования торцов.

Указанная задача решается за счет того, что конструктивный элемент для формирования торцов монолитной части перекрытия содержит сборную железобетонную тонкостенную панель и петлевые выпуски, расположенные с внутренней стороны панели, при этом внутренняя часть панели выполнена шероховатой, а внешняя – гладкой. При этом в конструктивном элементе отношение ширины к высоте пластины не менее двух. Помимо этого, петлевые выпуски конструктивного элемента выполнены с регулярным шагом вдоль торца перекрытия. Помимо этого, внешняя сторона панели выполнена с рустовкой под лицевую кирпичную кладку. Помимо этого, внешняя сторона панели выполнена в цветовой гамме фасада.

Изобретение поясняется чертежами (фиг. 1, фиг. 2 и фиг. 3).

На фиг. 1 показан фрагмент перекрытия до укладки бетонной смеси; на фиг. 2 и 3 показано аксонометрическое изображение конструктивного элемента, соответственно с внутренней и наружной стороны панели (наружная сторона панели на фиг. 3 представлена в варианте с рустовкой под лицевую кирпичную кладку), в которых:

- 1 – опалубка монолитной части перекрытия (инвентарная или несъемная);
- 2 – арматура концевых участков монолитной части перекрытия;
- 3 – П-образные хомуты;
- 4 – обвязочные стержни;
- 5 – петлевые выпуски конструктивного элемента;
- 6 – панель конструктивного элемента;
- 7 – внутренняя сторона панели конструктивного элемента;

8 – внешняя сторона панели конструктивного элемента.

Указанная задача решается следующим образом.

В соответствии с требованиями п.п. 10.4.9 СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» [3] на концевых участках монолитной плиты (монолитной части перекрытия) следует предусматривать устройство поперечной арматуры в виде П-образных хомутов, расположенных по краю плиты. Указанные П-образные хомуты закрепляются к арматуре (арматурному каркасу) концевых участков монолитной части перекрытия. Далее к вертикальной части П-образных хомутов закрепляют обвязочные стержни, ориентированные вдоль торцов перекрытия. Перед этим обвязочные стержни пропускают через петлевые выпуски конструктивного элемента (фиг. 1). Конструктивные элементы заводского изготовления (фиг. 2 и 3) устанавливаются по краю перекрытия на инвентарной или несъемной опалубке перекрытия. После установки конструктивных элементов производится бетонирование монолитной части перекрытия.

3

Технический результат заключается в том, что при выполнении технологических операций по предлагаемому способу, а также использовании конструктивного элемента, обеспечивается повышение технологической надежности процесса формирования торцов монолитной части перекрытия, а именно:

- последовательная установка и закрепление П-образных хомутов (требуемого по СП 63.13330.2012 элемента армирования монолитных частей перекрытия) и обвязочных стержней для фиксации конструктивного элемента характеризуется технологической простотой и низкой трудоемкостью, т. к. установка одного из указанных конструктивных элементов уже предусмотрена нормами;
- использование петлевых выпусков конструктивного элемента обеспечивает простое (высокотехнологичное) и надежное его соединение с арматурой монолитной части перекрытия;

- использование конструктивного элемента заводского изготовления с внутренней шероховатой поверхностью обеспечивает процесс формирования торца с максимальной технологичностью.

Кроме этого, использование конструктивного элемента заводского изготовления с наружной гладкой поверхностью (цветной или с рустовкой под лицевую кладку) позволяет обеспечить возможность получения декоративной поверхности торцов без дополнительных построечных работ.

4

Список использованных источников литературы

1. Multiflex. Универсальная балочная опалубка для перекрытия. Каталог фирмы «PERI». Выпуск 11/2006. – С. 52.
2. Dokaflex 1-2-4. Инструкция по монтажу и применению. Издание фирмы «ДОКА». Выпуск 10/2008. – С. 36.
3. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М. : Минрегион России, 2012. – 156 с.

5

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ формирования торцов монолитной части перекрытия, включающий размещение и закрепление на арматуре концевых участков монолитной части плиты перекрытия поперечной арматуры в виде П-образных хомутов, к вертикальной части которых закрепляют обвязочные стержни, ориентированные вдоль торцов перекрытия, при этом обвязочные стержни предварительно пропускают через петлевые выпуски конструктивного элемента для формирования торцов.

2. Конструктивный элемент для формирования торцов монолитной части перекрытия, характеризующийся тем, что содержит сборную железобетонную тонкостенную панель и петлевые выпуски, расположенные с внутренней стороны панели, при этом внутренняя часть панели выполнена шероховатой, а внешняя гладкой.

3. Конструктивный элемент по п. 2, отличающийся тем, что отношение ширины к высоте панели не менее двух.

4. Конструктивный элемент по п. 2, отличающийся тем, что петлевые выпуски выполнены с регулярным шагом вдоль торца перекрытия.

5. Конструктивный элемент по п. 2, отличающийся тем, что внешняя сторона панели выполнена с рустовкой под лицевую кирпичную кладку.

6. Конструктивный элемент по п. 2, отличающийся тем, что внешняя сторона панели выполнена в цветовой гамме фасада.

РЕФЕРАТ

Способ формирования торцов монолитной части перекрытия и конструктивный элемент для его осуществления

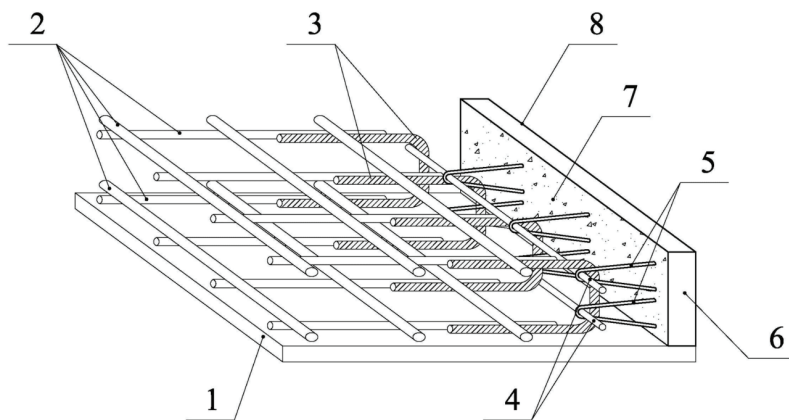
Предлагаемые способ и конструктивный элемент относятся к области строительства и могут быть использованы при сооружении монолитных или сборно-монолитных перекрытий зданий.

Технический результат изобретения заключается в повышении технологической надежности процесса формирования торцов монолитной части перекрытия, а также обеспечении возможности получения декоративной поверхности торцов без дополнительных построечных работ.

Указанная задача решается за счет того, что способ формирования торцов монолитной части перекрытия, включающий размещение и закрепление на арматуре концевых участков монолитной части плиты перекрытия поперечной арматуры в виде П-образных хомутов, к вертикальной части которых закрепляют обвязочные стержни, ориентированные вдоль торцов перекрытия, при этом обвязочные стержни предварительно пропускают через петлевые выпуски конструктивного элемента для формирования торцов.

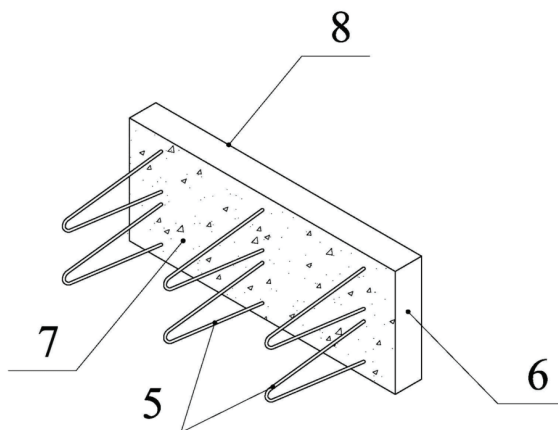
Указанная задача решается за счет того, что конструктивный элемент для формирования торцов монолитной части перекрытия содержит сборную железобетонную тонкостенную панель и петлевые выпуски, расположенные с внутренней стороны панели, при этом внутренняя часть панели выполнена шероховатой, а внешняя – гладкой. При этом в конструктивном элементе отношение ширины к высоте пластины не менее двух. Помимо этого петлевые выпуски конструктивного элемента выполнены с регулярным шагом вдоль торца перекрытия. Помимо этого внешняя сторона панели выполнена с рустовкой под лицевую кирпичную кладку. Помимо этого внешняя сторона панели выполнена в цветовой гамме фасада.

Способ формирования торцов монолитной части перекрытия
и конструктивный элемент для его осуществления



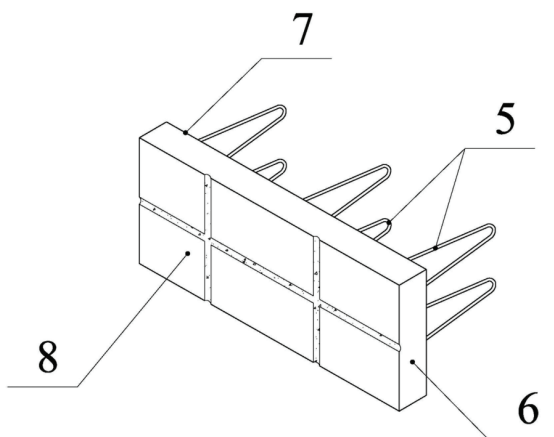
Фиг. 1

Способ формирования торцов монолитной части перекрытия
и конструктивный элемент для его осуществления



Фиг. 2

Способ формирования торцов монолитной части перекрытия
и конструктивный элемент для его осуществления



Фиг. 3

№ п/п	Комментарии к примеру заявки № 3
Комментарии к описанию изобретения	
1	<ul style="list-style-type: none"> • При патентовании в качестве изобретения способа и устройства следует обратить внимание, что, как правило, основным элементом изобретения является способ. В этом случае в разделе «Уровень техники» необходимо дать описание известных решений, аналогичных заявляемому в заявке способу; • в примере представлен вариант того, что недостатки аналогов могут быть описаны в виде текста
2	В случае патентования способа и устройства в разделе «Раскрытие сущности изобретения» необходимо отдельно указать, как решается задача изобретения за счет применения способа и устройства.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Поскольку в примере главным объектом является способ, то в разделе «Осуществление изобретения» необходимо указать последовательность действий, которые необходимо выполнить для реализации заявляемого способа и достижения технического результата; • для наглядности осуществления заявляемого изобретения в описании могут быть приведены ссылки на прикладываемые в заявке поясняющие чертежи
Комментарии к формуле изобретения	

Как правило, при составлении формулы изобретения на способ и устройство в первую очередь приводится описание способа независимым пунктом формулы и всеми зависимыми пунктами (при их наличии). Далее следует второй независимый пункт формулы с описанием устройства для осуществления заявляемого способа с зависимыми пунктами (при их наличии)

Изобретение: система диагностики

(заявка на патент № 2675141) [32]

Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы

Как правило, различные методы интеллектуальной деятельности не могут являться изобретениями, поскольку результат, получаемый при их использовании, не имеет характерных признаков технического результата:

- 1) достигается только благодаря соблюдению определенного порядка при осуществлении тех или иных видов деятельности на основе договоренности между ее участниками или установленных правил;
- 2) обусловлен только особенностями смыслового содержания информации, представленной в той или иной форме на каком-либо носителе.

Для того чтобы увеличить вероятность получения патента на методы интеллектуальной деятельности, в частности, системы диагностики квалификации специалистов, заявителю необходимо раскрыть в заявке не только методику, но и предусмотреть техническую систему (или системы), позволяющую реализовать на практике эту методику [8].

В качестве технических средств могут выступать различные устройства, например, электронные.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ГОТОВНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА К ПРОВЕДЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Изобретение относится к области строительства и предназначено для оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы.

Технический результат изобретения заключается в обеспечении достоверности оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы.

Задачей изобретения является разработка системы, обеспечивающей достоверную оценку готовности специалиста к проведению строительной экспертизы, реализующей одновременно объективную оценку уровня квалификации и уровня самооценки квалификации с последующим вычислением интегральной характеристики – уровня готовности специалиста к проведению строительной экспертизы.

Указанная задача решается за счет того, что система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы характеризуется тем, что содержит последовательно соединенные блок ввода компонент оценки, блок обработки и анализа данных, к которому подключены задатчик фактических данных и блок отображения результатов оценки, при этом блок ввода компонент оценки содержит параллельно включенные N1-компонентное устройство ввода перечня показателей квалификации специалиста и M1-мерный задатчик уровней показателей квалификации специалиста, подключенные к функциональному блоку объективной оценки уровня квалификации, связанному с вычислителем уровня готовности специалиста, входящим в блок обработки и анализа данных, при этом блок ввода компонент оценки дополнительно содержит параллельно включенные N2-компонентное устройство ввода перечня показателей для самооценки квалификации и M2-мерный задатчик уровней показателей для самооценки квалификации, подключенные к функциональному блоку самооценки уровня квалификации, связанному с вычислителем уровня готовности специалиста, входящим в блок

обработки и анализа данных, при этом задатчик фактических данных содержит N1-компонентный блок ввода результатов оценки показателей квалификации, связанный с функциональным блоком объективной оценки уровня квалификации, N2-компонентный блок ввода результатов самооценки, связанный с функциональным блоком самооценки квалификации, а также блок оценки достоверности показателей квалификации, связанный с функциональным блоком объективной оценки уровня квалификации, при этом к блоку отображения результатов оценки подключен вычислитель уровня готовности специалиста.

Изобретение поясняется чертежом (фиг. 1). На фиг. 1 изображена блок-схема системы оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы.

Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы содержит последовательно соединенные блок **1** ввода компонент оценки, блок **2** обработки и анализа данных, к которому подключены задатчик **3** фактических данных и блок **4** отображения результатов оценки, при этом блок ввода компонент оценки **1** содержит параллельно включенные N1-компонентное устройство **5** ввода перечня показателей квалификации специалиста и M1-мерный задатчик **6** уровней показателей квалификации специалиста, подключенные к функциональному блоку **7** объективной оценки уровня квалификации, связанному с вычислителем **8** уровня готовности специалиста, входящим в блок **2** обработки и анализа данных, при этом блок **1** ввода компонент оценки дополнительно содержит параллельно включенные N2-компонентное устройство **9** ввода перечня показателей для самооценки квалификации и M2-мерный задатчик **10** уровней показателей для самооценки, подключенные к функциональному блоку **11** самооценки уровня квалификации, связанному с вычислителем **8** уровня готовности специалиста, входящим в блок **2** обработки и анализа данных, при этом задатчик **3** фактических данных содержит N1-компонентный блок **12** ввода результатов оценки показателей квалификации, связанный с функциональным блоком **7**

объективной оценки уровня квалификации, N2-компонентный блок **13** ввода результатов самооценки, связанный с функциональным блоком **11** самооценки уровня квалификации, а также блок **14** оценки достоверности показателей квалификации, связанный с функциональным блоком **7** объективной оценки уровня квалификации, при этом к блоку **4** отображения и результатов оценки подключен вычислитель **8** уровня готовности специалиста.

Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы функционирует следующим образом.

Перед началом работы, при подготовке исходной информации для оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы определяют:

- перечень показателей квалификации специалиста: профильное образование, стаж экспертной работы, повышение квалификации, публикации и т. д. (N1-характеристик), необходимых для объективной оценки уровня квалификации, данные заносятся в N1-компонентное устройство **5** ввода перечня показателей квалификации специалиста;
- перечень уровней показателей квалификации специалиста (M1), для каждого показателя задается 3 числовых значения, позволяющих дифференцировать показатель по 3 уровням, например, для первого показателя (профильное образование) числовые значения по уровням равны: «нижний уровень» ($\alpha_1 = 0,08$); «средний уровень» ($\beta_1 = 0,2$); «высокий уровень» ($\gamma_1 = 0,35$), данные заносятся в M1-мерный задатчик **6** уровней показателей квалификации специалиста, при этом должно выполняться условие:

2

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{N1} \alpha_{N1} &= 1 \\ \sum_{k=1}^{N1} \beta_{N1} &= 1 \\ \sum_{k=1}^{N1} \gamma_{N1} &= 1 \end{aligned} \quad (1)$$

- перечень показателей для самооценки квалификации: уровень знакомства с рассматриваемой проблемой; уровень теоретической

подготовки; уровень производственного опыта; степень знакомства с работами отечественных авторов по рассматриваемой проблеме; степень знакомства с работами зарубежных авторов по рассматриваемой проблеме и т.д. (N2-показателей), необходимых для субъективной оценки уровня готовности эксперта к профессиональной деятельности, необходимых для объективной оценки аргументированности суждений эксперта, данные заносятся в N2-компонентное устройство **9** ввода перечня показателей для самооценки квалификации;

- перечень уровней показателей для самооценки (M2), для каждого показателя задается 3 числовых значения, позволяющих дифференцировать показатель по 3 уровням, например, для первого показателя (уровень знакомства с рассматриваемой проблемой) числовые значения по уровням равны: «нижний уровень» ($\alpha_1 = 0,5$); «средний уровень» ($\beta_1 = 0,38$); «высокий уровень» ($\gamma_1 = 0,25$), данные заносятся в M2-мерный датчик **10** уровней показателей для самооценки, при этом должно выполняться условие:

2

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{N2} \alpha_{N2} &= 1 \\ \sum_{k=1}^{N2} \beta_{N2} &= 1 \\ \sum_{k=1}^{N2} \gamma_{N2} &= 1 \end{aligned} \quad (2)$$

Далее производятся параллельные процессы объективной оценки и самооценки уровня квалификации специалиста.

Процесс объективной оценки уровня квалификации специалиста выполняется независимым экспертом.

Независимый эксперт последовательно присваивает каждому показателю квалификации специалиста свой уровень и через N1-компонентный блок **12** ввода результатов оценки показателей квалификации, расположенный в датчике **3** фактических данных, вводит результаты оценки в систему. Вместе с этим через блок **14** оценки достоверности показателей квалификации

в систему вводится коэффициент достоверности квалификации оцениваемого специалиста k , определенный независимым экспертом по результатам последовательного сопоставления решений и выводов, которые выполнил оцениваемый специалист по специально разработанным заданиям (кейсам), с объективными решениями и выводами, сформированным ранее группой экспертов.

Если решения и выводы по заданиям у оцениваемого специалиста близки к объективным, то k стремится к 1,0, в противном случае k стремится 0.

Далее в функциональном блоке 7 объективной оценки уровня квалификации определяют величину I_k – индекс квалификации специалиста по следующей формуле:

2

$$I_k = k \cdot \sum_{i=1}^{N1} O_{iN1}, \quad (3)$$

где O_i – результат оценки уровня показателя из N1-перечня, которую выполнил независимый эксперт и выраженный в числовом значении. Например, если первому показателю независимый эксперт присвоил «средний уровень», то результат оценки первого показателя будет равен $O_{i1} = \beta_1 = 0,38$.

В результате объективной оценки уровня квалификации специалиста определяется индекс квалификации специалиста I_k , полученное значение которого передается в вычислитель 8 уровня готовности специалиста, расположенный в блоке 2 обработки и анализа данных.

Процесс самооценки уровня квалификации специалиста выполняется следующим образом. Оценивающий специалист последовательно присваивает каждому показателю для самооценки свой уровень и через N2-компонентный блок 13 ввода результатов самооценки, расположенный в задатчике 3 фактических данных, вводит результаты самооценки в систему

Далее в функциональном блоке 11 самооценки уровня квалификации определяют величину I_c – индекс самооценки квалификации специалиста по следующей формуле:

2

$$I_c = \sum_{i=1}^{N2} O_{iN2}, \quad (4)$$

где O_{α} – результат оценки уровня показателя из N2-перечня, которую выполнил оцениваемый специалист и выраженный в числовом значении. Например, если первому показателю специалист присвоил «высокий уровень», то результат оценки первого показателя будет равен $O_{\alpha_1} = \alpha_1 = 0,5$.

В результате самооценки уровня квалификации специалиста, определяется индекс самооценки квалификации специалиста I_c , полученное значение которого передается в вычислитель 8 уровня готовности специалиста, расположенный в блоке 2 обработки и анализа данных.

После этого в вычислителе 8 уровня готовности специалиста определяют величину I_g – индекс готовности специалиста к проведению строительной экспертизы по следующей формуле:

$$2 \quad I_g = \sqrt{(I_k \cdot I_c)} \quad (5)$$

Полученное значение индекса готовности специалиста передается в блок 4 отображения результатов оценки.

Таким образом, в предложенной системе результатом оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы является I_g – индекс готовности специалиста к проведению строительной экспертизы, сформированный по результатам объективной оценки и самооценки уровня квалификации специалиста.

Таким образом, предложенная система готовности специалиста к проведению строительной экспертизы обеспечивает высокую достоверность оценки, что является техническим результатом.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы характеризуется тем, что содержит последовательно соединенные блок ввода компонент оценки, блок обработки и анализа данных, к которому подключены датчик фактических данных и блок отображения результатов оценки, при этом блок ввода компонент оценки содержит параллельно включенные N1-компонентное устройство ввода перечня показателей квалификации специалиста и M1-мерный датчик уровней показателей квалификации специалиста, подключенные к функциональному блоку объективной оценки уровня квалификации, связанному с вычислителем уровня готовности специалиста, входящим в блок обработки и анализа данных, при этом блок ввода компонент оценки дополнительно содержит параллельно включенные N2-компонентное устройство ввода перечня показателей для самооценки квалификации и M2-мерный датчик уровней показателей для самооценки, подключенные к функциональному блоку самооценки уровня квалификации, связанному с вычислителем уровня готовности специалиста, входящим в блок обработки и анализа данных, при этом датчик фактических данных содержит N1-компонентный блок ввода результатов оценки показателей квалификации, связанный с функциональным блоком объективной оценки уровня квалификации, N2-компонентный блок ввода результатов самооценки, связанный с функциональным блоком самооценки квалификации, а также блок оценки достоверности показателей квалификации, связанный с функциональным блоком объективной оценки уровня квалификации, при этом к блоку отображения результатов оценки подключен вычислитель уровня готовности специалиста.

РЕФЕРАТ

Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы

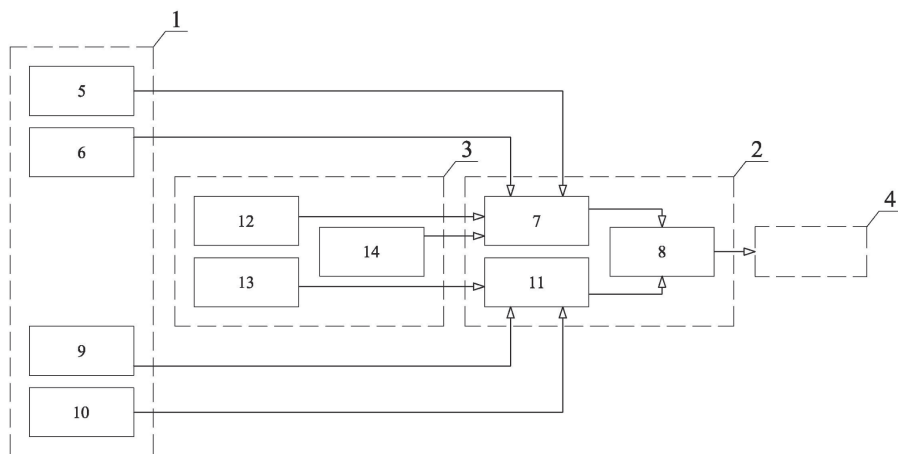
Изобретение относится к области строительства и предназначено для оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы.

Технический результат изобретения заключается в обеспечении достоверности оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы.

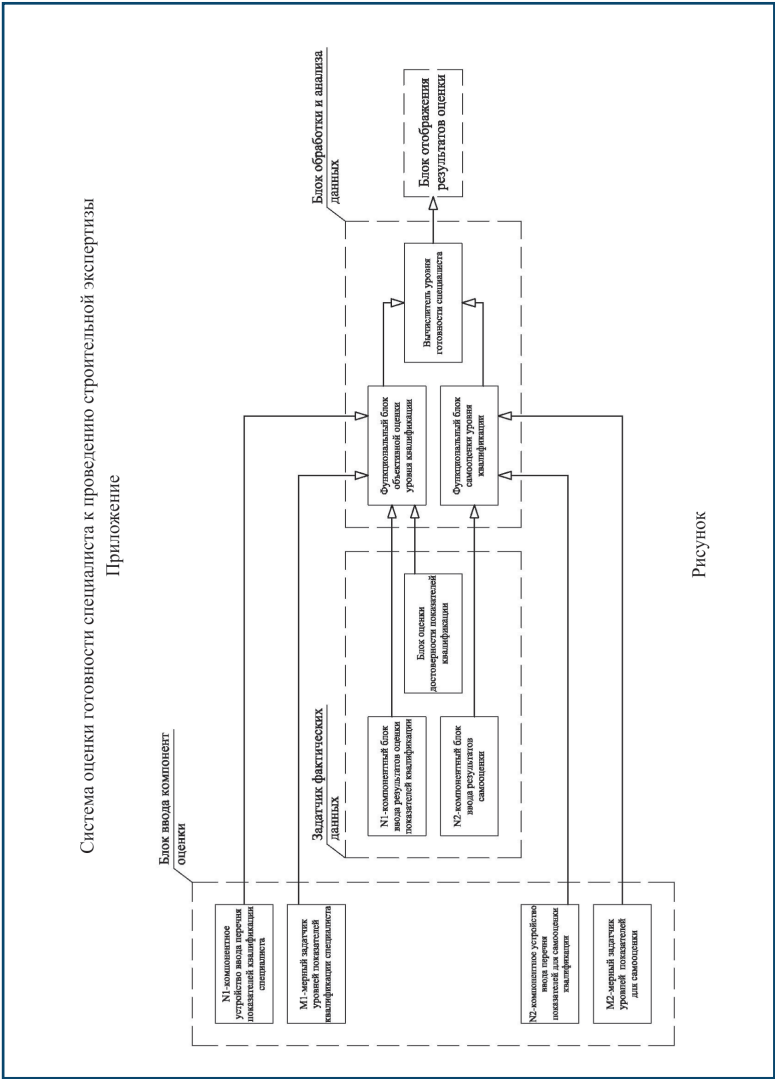
Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы содержит последовательно соединенные блок ввода компонент оценки, блок обработки и анализа данных, к которому подключены задатчик фактических данных и блок отображения результатов оценки, при этом в блоках содержатся необходимые исходные данные и операторы для вычисления и отображения уровня готовности специалиста к проведению строительной экспертизы.

8

Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы



фиг. 1



№ п/п	Комментарии к примеру заявки № 4
Комментарии к описанию изобретения	
1	Для наглядности описания сложных систем рекомендуется указывать не только названия ее элементов, но также их порядковые номера, представленные в поясняющих схемах
2	Формулы, раскрывающие особенности заявляемой системы, рекомендуется оформлять по аналогии с научными текстами (статьями, монографиями и т.п.)

Полезная модель: инструмент

(заявка на патент № 146614) [33]

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ

Полезная модель относится к области строительства, а именно к ручным немеханизированным инструментам и может быть использована для кладки кирпичных стен, перегородок и кирпичных слоев в слонстых стенах.

Известно разборное устройство для ручной кладки из кирпича [1] содержащее основание в виде рамы и двух полозьев, с отверстиями в торцах для установки ручек. Высота полозьев обеспечивает толщину горизонтального шва кладки. Недостатком данного устройства следует считать невозможность выполнения одним инструментом кирпичной кладки с переменной толщиной горизонтального шва, а также отсутствие ручки вдоль длинной стороны устройства. Указанные недостатки снижают технологическую надежность данного устройства.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемой конструкции является выбранное в качестве прототипа конструктивное решение инструмента для кирпичной кладки [2], состоящее из горизонтальной прямоугольной пластины, на верхней плоскости которой, по короткой и длинной сторонам, жестко закреплены верхние вертикальные пластины, при этом в горизонтальной пластине выполнена прямоугольная прорезь до ее короткого торца, противоположного торцу с вертикальной пластиной, и к нижней плоскости горизонтальной пластины вдоль длинных сторон прорези жестко закреплены нижние вертикальные пластины.

Признаки прототипа, совпадающие с существенными признаками заявляемой полезной модели, – инструмент, состоящий из горизонтальной прямоугольной пластины, на верхней плоскости которой, по короткой и длинной сторонам, жестко закреплены верхние вертикальные пластины, при этом в горизонтальной пластине выполнена прямоугольная прорезь до ее короткого торца, противоположного торцу с вертикальной пластиной, и к нижней плоскости горизонтальной пластины вдоль длинных сторон прорези жестко закреплены нижние вертикальные пластины.

Недостатком прототипа следует считать отсутствие конструктивных решений, обеспечивающих его высокую технологическую надежность, обусловленную возможностью выполнения одним инструментом кирпичной кладки с переменной толщиной горизонтального шва.

Задачей полезной модели является обеспечение высокой технологической надежности инструмента.

Указанная задача достигается за счет того, что в инструменте для кирпичной кладки, состоящем из горизонтальной прямоугольной пластины, на верхней плоскости которой, по короткой и длинной сторонам, жестко закреплены верхние вертикальные пластины, при этом в горизонтальной пластине выполнена прямоугольная прорезь до ее короткого торца, противоположного торцу с вертикальной пластиной, и к нижней плоскости горизонтальной пластины, вдоль длинных сторон прорези, жестко закреплены нижние вертикальные пластины, расстояние между гранями нижних вертикальных пластин, обращенных к прорези, больше ширины прорези, и в нижних вертикальных пластинах выполнен ряд сквозных отверстий для крепления в пространстве между нижней вертикальной пластиной и прорезью направляющей. При этом ширина верхней вертикальной пластины, размещенной по короткой стороне горизонтальной пластины, не превышает ширину прорези. Кроме этого в каждой верхней вертикальной пластине выполнено отверстие для перемещения инструмента рукой.

1

Полезная модель поясняется чертежами 1 и 2. На фиг. 1 дано аксонометрическое изображение инструмента; на фиг. 2 – фрагмент его поперечного сечения с направляющими.

3

Также полезная модель поясняется приложением.

Инструмент для кирпичной кладки, состоящий из горизонтальной прямоугольной пластины 1, на верхней плоскости которой, по короткой и длинной сторонам, жестко закреплены верхние вертикальные пластины 2 и 3, при этом в горизонтальной пластине выполнена прямоугольная прорезь 4 до ее короткого торца, противоположного торцу с вертикальной пластиной 2, и к

1

нижней плоскости горизонтальной пластины, вдоль длинных сторон прорези, жестко закреплены нижние вертикальные пластины 5, отличающийся тем, что расстояние между гранями нижних вертикальных пластин, обращенных к прорези, больше ширины прорези, и в нижних вертикальных пластинах выполнен ряд сквозных отверстий 6 для крепления в пространстве между нижней вертикальной пластиной и прорезью направляющей. При этом ширина верхней вертикальной пластины 2 не превышает ширину прорези 4.

Кроме этого в каждой верхней вертикальной пластине 2 и 3 выполнено отверстие 7 для перемещения инструмента рукой.

2

Современные наружные стеновые ограждения гражданских зданий часто выполняются трехслойной и двухслойной кладкой. В таких стенах из кирпича, как правило, выполняется наружная верста. Данная кладка требует высокого качества ведения работ для обеспечения требуемой долговечности наружного слоя. Качество кладки во многом зависит от выдерживания толщин растворных швов, особенно горизонтальных, а также от их полного заполнения.

4

При этом все чаще в качестве наружных ограждений здания могут использоваться несколько видов кладки, и возникает необходимость, используя минимальный комплект инструментов, обеспечить горизонтальные швы с разной толщиной. В приложении приведены два фрагмента наружного ограждения: для трехслойной стены требуемая толщина кирпичной кладки составляет 11 мм, а для двухслойной – 14 мм. Существующие инструменты и устройства позволяют формировать горизонтальный шов только одной толщины, например 11 мм, для шва в 14 мм потребуется использование другого инструмента, что увеличивает нормоконкомплект каменщика и вызывает технологические неудобства. Таким образом, указанные инструменты и устройства не обладают высокой технологической надежностью для кладки современных слоистых стен с переменными толщинами горизонтальных швов.

Предлагаемая конструкция инструмента для кирпичной кладки обладает высокой технологической надежностью за счет возможности ведения при помощи одного инструмента кладки с требуемой переменной толщиной

горизонтального шва. Инструмент применяется следующим образом. До начала работы определяют требуемую толщину горизонтального шва кладки и фиксируют ее двумя направляющими, каждая направляющая устанавливается в пространстве между прорезью в горизонтальной пластине и нижней вертикальной пластиной и закрепляется к последней, например, при помощи болтов. Высота направляющей равна требуемой толщине горизонтального шва кладки. При необходимости направляющие легко заменяются, неиспользуемые направляющие можно закреплять на вертикальной пластине, расположенной вдоль длинной стороны прорези. При установке инструмента на нижний ряд кладки направляющие опираются на постели нижних кирпичей, а нижние вертикальные пластины прилегают к их ложковым поверхностям. При полном заполнении прорези кладочным раствором получается горизонтальный шов необходимой толщины с ровными боковыми поверхностями, формируемыми направляющими; при этом раствор удерживается от стекания на ложковую поверхность кирпича нижними вертикальными пластинами. Ширина верхней вертикальной пластины вдоль короткой стороны прорези позволяет использовать инструмент вместе со шнуркой. Наличие ручек в верхних вертикальных пластинах позволяет легко устанавливать и перемещать инструмент по рядам кладки.

Таким образом, конструктивное решение инструмента для кирпичной кладки обеспечивает его высокую технологическую надежность, обусловленную возможностью выполнения одним инструментом кирпичной кладки с переменной толщиной горизонтального шва, что является техническим результатом.

Список использованных источников

1. Патент № 119775 Российская Федерация, МПК E04G 21/00. Устройство для ручной кладки кирпича / В. С. Марфин. – № 2012110669/03; заявл. 20.03.2012; опубл. 27.08.2012, Бюл. № 24. – 2 с.
2. Патент № WO 02/064913 A1 Международное бюро ВОИС, МПК E04G 21/20. Инструмент для кладки кирпича / Н. Маршалл; международная публикация 22.08.2002.

5

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

1. Инструмент для кирпичной кладки, состоящий из горизонтальной прямоугольной пластины, на верхней плоскости которой, по короткой и длинной сторонам, жестко закреплены верхние вертикальные пластины, при этом в горизонтальной пластине выполнена прямоугольная прорезь до ее короткого торца, противоположного торцу с вертикальной пластиной, и к нижней плоскости горизонтальной пластины, вдоль длинных сторон прорези, жестко закреплены нижние вертикальные пластины, отличающийся тем, что расстояние между гранями нижних вертикальных пластин, обращенных к прорези, больше ширины прорези, и в нижних вертикальных пластинах выполнен ряд сквозных отверстий для крепления в пространстве между нижней вертикальной пластиной и прорезью направляющей.

2. Инструмент по п. 1 отличающийся тем, что ширина верхней вертикальной пластины, размещенной по короткой стороне горизонтальной пластины, не превышает ширину прорези.

3. Инструмент по п. 1 и 2 отличающийся тем, что в каждой верхней вертикальной пластине выполнено отверстие для перемещения инструмента рукой.

6

РЕФЕРАТ

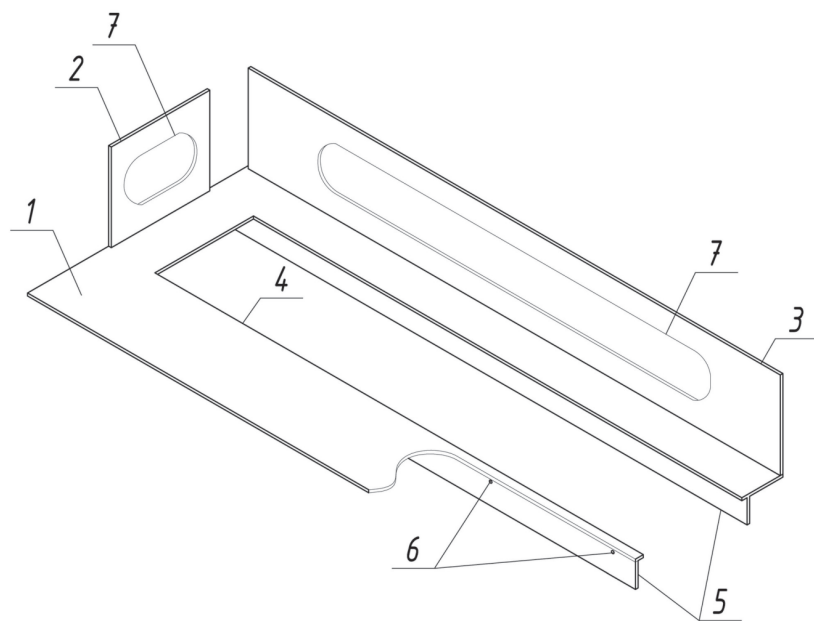
Инструмент для кирпичной кладки

Полезная модель относится к области строительства, а именно к ручным немеханизированным инструментам, и может быть использована для кладки кирпичных стен, перегородок и наружной версты из кирпича в слоистых стенах.

Задачей полезной модели является обеспечение высокой технологической надежности инструмента, обусловленной возможностью выполнения одним инструментом кирпичной кладки с требуемой переменной толщиной горизонтального шва.

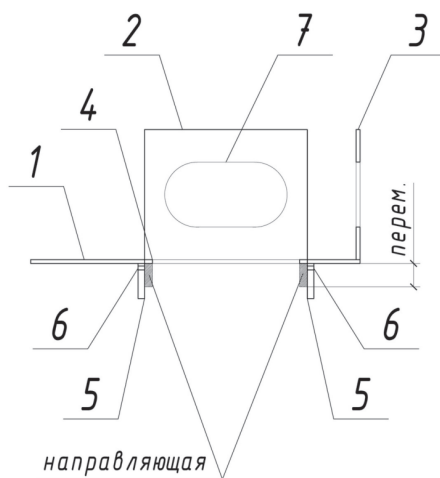
Указанная задача достигается за счет того, в инструменте для кирпичной кладки состоящем из горизонтальной прямоугольной пластины, на верхней плоскости которой, по короткой и длинной сторонам, жестко закреплены верхние вертикальные пластины, при этом в горизонтальной пластине выполнена прямоугольная прорезь до ее короткого торца, противоположного торцу с вертикальной пластиной, и к нижней плоскости горизонтальной пластины, вдоль длинных сторон прорези, жестко закреплены нижние вертикальные пластины, расстояние между гранями нижних вертикальных пластин, обращенных к прорези, больше ширины прорези, и в нижних вертикальных пластинах выполнен ряд сквозных отверстий, для крепления в пространстве между нижней вертикальной пластиной и прорезью направляющей. При этом ширина верхней вертикальной пластины, размещенной по короткой стороне горизонтальной пластины, не превышает ширину прорези. Кроме этого в каждой верхней вертикальной пластине выполнено отверстие для перемещения инструмента рукой.

Инструмент для кирпичной кладки



Фиг. 1

Инструмент для кирпичной кладки

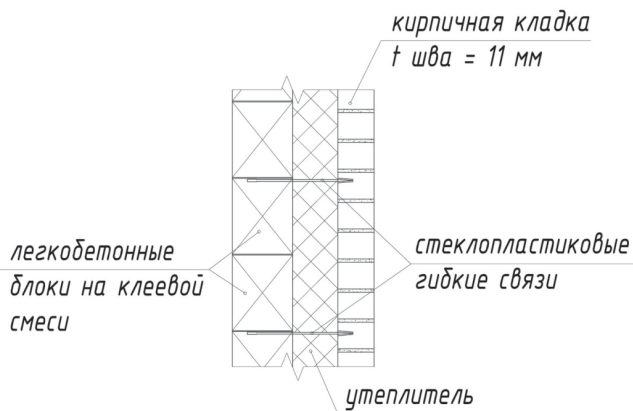


Фиг. 2

Инструмент для кирпичной кладки

Приложение

а)



б)

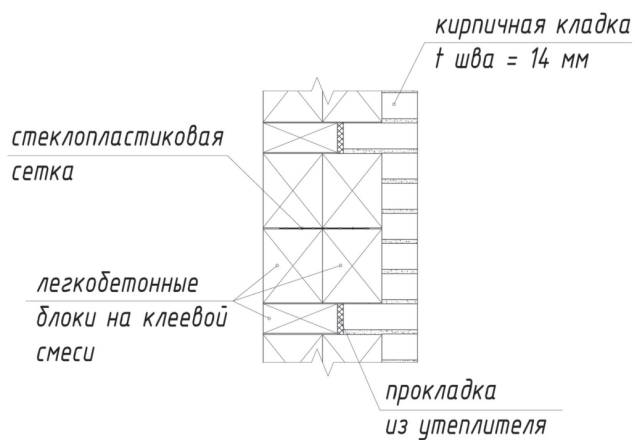


Рисунок фрагменты наружного ограждения

а – трехслойная стена;

б – двухслойная стена

№ п/п	Комментарии к примеру заявки № 5
Комментарии к описанию полезной модели	
1	В этом примере представлен вариант описания поясняющих чертежей, отличающийся от предыдущих примеров. В данном случае нумерация элементов полезной модели содержится в разделе «Описания осуществления полезной модели»
2	Помимо описания осуществления заявляемого объекта может быть также представлена информация, подтверждающая его актуальность
3	В примере, помимо чертежей, также представлены приложения, дополнительно поясняющие актуальность устройства. При наличии приложений в заявке необходимо давать на них ссылку
4	В тесте заявки рекомендуется также привести пояснения к иллюстративным и иным материалам, содержащимся в приложениях
Комментарии к приложениям	

- Наименование в приложении должно соответствовать наименованию в реферате и прилагаемых чертежах (при их наличии);
- оформление приложений не регламентируется;
- если в качестве приложения приводятся рисунки или фотографии, их рекомендуется подписывать

Полезная модель: конструктивный элемент (заявка на патент № 180555) [34]

ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ

Полезная модель относится к области строительства и предназначена для изготовления арматурных изделий железобетонных конструкций, а именно для образования соединения двух арматурных стержней, перпендикулярных друг другу.

При устройстве арматурных каркасов для железобетонных конструкций без использования сварки возникает необходимость соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу.

1

Известно конструктивное решение элемента (фиксатора) для соединения арматурных стержней, расположенных перпендикулярно друг другу [Патент № 94595 U1 Российская Федерация, МПК E04C 5/16. Фиксатор для арматурных стержней / Л. Е. Ильин, П. Л. Ильин. – № 2010105023/22; заявл. 12.02.2010; опубл. 27.05.2010.], выполненного из проволоки.

Недостатком данного конструктивного решения следует считать его низкую технологическую надежность, обусловленную количеством и сложностью технологических операций, требуемых для установки элемента.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому решению является, выбранное в качестве прототипа, конструктивное решение элемента (фиксирующего устройства) для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, выполненного из проволоки и состоящего из первого крючка, второго крючка и третьего крючка, в котором первый и второй крючок лежат во взаимно перпендикулярных плоскостях, при этом крючок два и крючок три лежат во взаимно параллельных плоскостях

1

и симметричны относительно первого крючка [Patent CN No 102691381 A IPC E04C 5/16, 5/18, 5/20 Simple fixing device for staggered tube rod pieces / Yu Jin, Chen Ronglin, Cai Yanyan].

Признаки прототипа, совпадающие с существенными признаками заявляемой полезной модели, – элемент для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, выполненный из проволоки и состоящий

из первого крючка, второго крючка и третьего крючка, в котором крючок два и крючок три лежат во взаимно параллельных плоскостях и симметричны относительно первого крючка.

Недостатком прототипа следует считать низкую надежность фиксации арматурных стержней, обусловленную недостаточной длиной участков крючков элемента, контактирующих с поверхностью соединяемых стержней.

Задачей полезной модели является разработка конструктивного решения элемента для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, обеспечивающего повышение надежности фиксации арматурных стержней за счет увеличения длины участков крючков элемента, контактирующих с поверхностью соединяемых стержней.

Указанная задача решается за счет того, что элемент для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, выполненный из проволоки и состоящий из первого крючка, второго крючка и третьего крючка, в котором крючок два и крючок три лежат во взаимно параллельных плоскостях и симметричны относительно первого крючка, отличающийся тем, что первый крючок расположен в плоскости, образованной кривыми, имеющими форму дуги третьей четверти числовой окружности.

Полезная модель поясняется чертежами (фиг. 1, 2 и 3).

На фиг. 1, 2 и 3 показаны изображения элемента для соединения арматурных стержней: на фиг. 1 – главный вид элемента (вид спереди); на фиг. 2 – вид элемента сверху; на фиг. 3 – вид элемента справа, в которых:

1 – первый крючок;

2 – второй крючок;

3 – третий крючок.

2

Также полезная модель поясняется приложением.

Указанная задача решается следующим образом.

Для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, верхний стержень пропускается через первый крючок, при этом крючки два и три отгибаются назад. Затем, крючки два и три надеваются на нижний

стержень. Предлагаемая форма плоскости, в которой расположен первый крючок, позволяет увеличить длину участков первого крючка, контактирующего с верхним стержнем, и увеличить длины участков второго и третьего крючков, контактирующих с нижним стержнем в его верхней части.

3

Схематичные изображения участков крючков, контактирующих со стержнями в прототипе и предлагаемом конструктивном решении, представлены в приложении на рис. 1. На рис. 2 приложения представлены три вида (главный, спереди и справа) полезной модели и соединяемых арматурных стержней.

Предлагаемое конструктивное решение элемента для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, обеспечивает увеличение длины участков крючков элемента, контактирующих с поверхностью соединяемых стержней, повышая, таким образом, надежность фиксации арматурных стержней, что является техническим результатом.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Элемент для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, выполненный из проволоки и состоящий из первого крючка, второго крючка и третьего крючка, в котором крючок два и крючок три лежат во взаимно параллельных плоскостях и симметричны относительно первого крючка, отличающийся тем, что крючок один расположен в плоскости, образованной кривыми, имеющими форму дуги третьей четверти числовой окружности.

4

РЕФЕРАТ

Элемент для соединения арматурных стержней

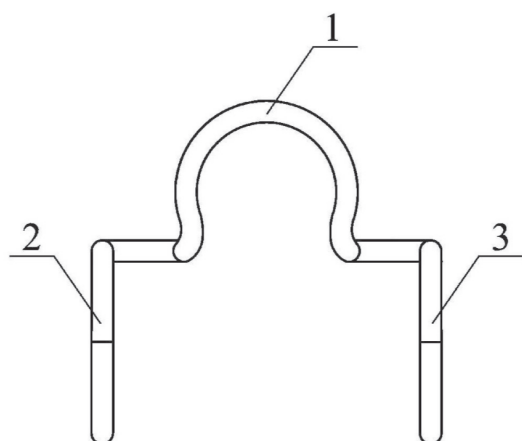
Полезная модель относится к области строительства и предназначена для изготовления арматурных изделий железобетонных конструкций, а именно для образования соединения двух арматурных стержней, перпендикулярных друг другу.

Технический результат полезной модели заключается в повышении надежности фиксации арматурных стержней, за счет увеличения длины участков крючков элемента, контактирующих с поверхностью соединяемых стержней.

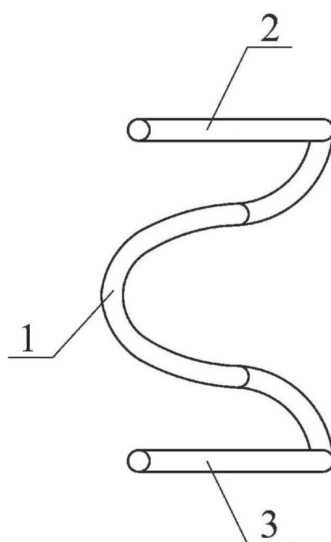
Указанная задача решается за счет того, что элемент для соединения арматурных стержней, перпендикулярных друг другу, выполненный из проволоки и состоящий из первого крючка, второго крючка и третьего крючка, в котором крючок два и крючок три лежат во взаимно параллельных плоскостях и симметричны относительно первого крючка, отличающийся тем, что первый крючок расположен в плоскости, образованной кривыми, имеющими форму дуги третьей четверти числовой окружности.

5

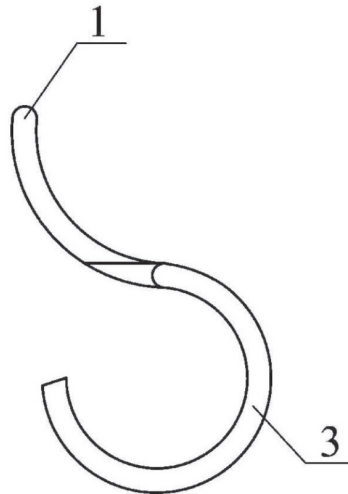
Элемент для соединения арматурных стержней



Элемент для соединения арматурных стержней

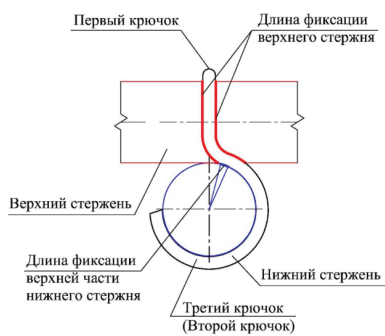


Элемент для соединения арматурных стержней



Элемент для соединения арматурных стержней
Приложение

Прототип



Предлагаемая конструкция

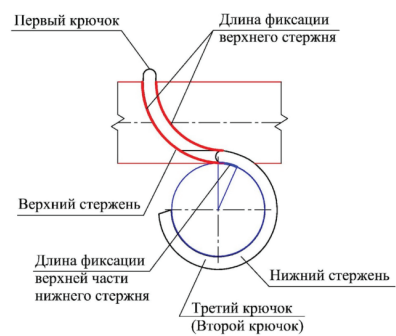


Рисунок 1

Элемент для соединения арматурных стержней

Приложение

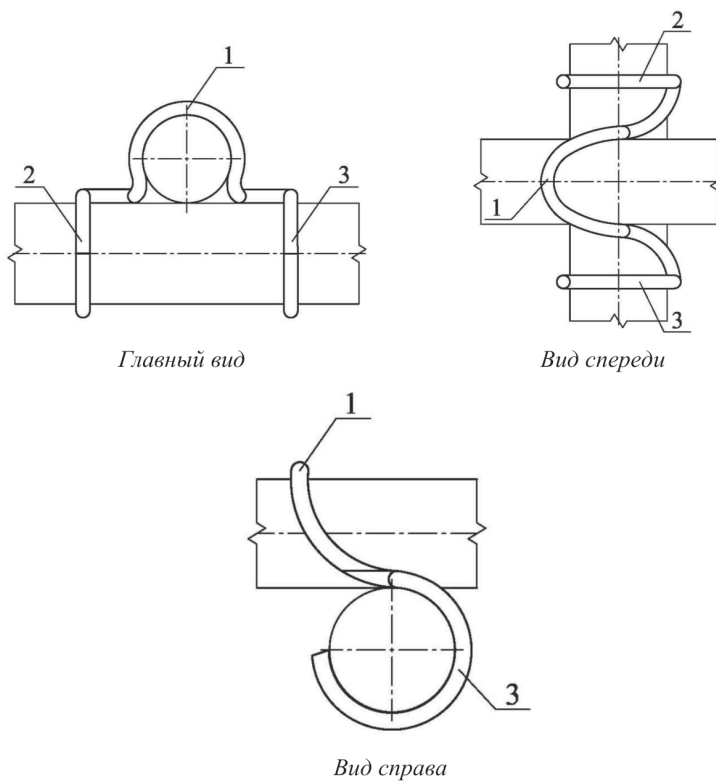


Рисунок 2

№ п/п	Комментарии к примеру заявки № 6
Комментарии к описанию полезной модели	
1	В примере представлен вариант описания источников литературы непосредственно в тексте заявки
2	В примере, помимо чертежей, также представлены приложения. При наличии приложений в заявке необходимо давать на них ссылку
3	В тесте заявки рекомендуется также привести пояснения к иллюстративным и иным материалам, содержащимся в приложениях
Комментарии к приложениям	

- Наименование в приложении должно соответствовать наименованию в реферате и прилагаемых чертежах (при их наличии);
- оформление приложений не регламентируется

Полезная модель: устройство

(заявка на патент № 163122) [35]

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УКЛАДКИ БЕТОННОЙ СМЕСИ В ПОЛОСТЬ ОГРАНИЧЕННОГО РАЗМЕРА

Полезная модель относится к области строительства, а именно к устройствам для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера, например, в несъемную железобетонную стеновую опалубку.

При использовании стандартных поворотных и неповоротных бадей для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера сложно предотвратить попадание бетонной смеси вне полости. В случае использования несъемной железобетонной стеновой опалубки, состоящей из двух тонкостенных плоских железобетонных плит, соединенных пространственным каркасом, при этом наружная поверхность каждой плиты выполнена гладкой [1, 2, 3], ширина бетонируемой полости составляет всего 100 ... 120 мм, поэтому часть бетонной смеси, перемещаясь по лотку или воронке бадьи, сбрасывается мимо полости (см. приложение). Указанная смесь, как правило, оказывается на наружной поверхности опалубки, а в случае несъемной железобетонной опалубки – на ее лицевой поверхности (см. приложение), тем самым, затрудняя процесс очистки опалубки (для инвентарной стеновой опалубки) или увеличивая трудоемкость отделки (для несъемной железобетонной стеновой опалубки).

Известно устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера, состоящее из воронки и направляющих [4]. Недостатком данного устройства следует считать:

- форму воронки в виде трубы постоянного сечения и высоты, которая не предотвращает попадание бетонной смеси вне бетонируемой полости;

- отсутствие каких либо подкрепляющих элементов у конструкции воронки, обеспечивающих сохранение ее формы при высокой скорости перемещения бетонной смеси, что также не предотвращает попадание бетонной смеси вне бетонируемой полости.

Технический результат полезной модели заключается в создании устройства для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера.

Задачей полезной модели является предотвращение попадания бетонной смеси вне бетонируемой полости.

Указанная задача достигается за счет того, что устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера, состоящее из воронки и направляющих, при этом воронка выполнена прямоугольного сечения с ребрами жесткости, смонтированными вдоль длинных граней воронки, одна из которых, большей площади, содержит ручку-держатель. Кроме этого направляющие расположены на опорной пластине с прямоугольным отверстием, которая жестко прикреплена к нижнему торцу воронки, и размещены вдоль длинных граней воронки, которым сонаправлены длинные стороны прямоугольного отверстия.

Полезная модель поясняется чертежами (фиг. 1 и 2).

На фиг. 1 показано аксонометрическое изображение устройства, на фиг. 2 – его поперечное сечение, в которых:

- 1 – воронка прямоугольного сечения;
- 2 – ребра жесткости;
- 3 – ручка-держатель;
- 4 – опорная пластина;
- 5 – направляющие; 6 – прямоугольное отверстие.

Указанная задача решается следующим образом.

До начала бетонирования полости устройство устанавливают так, чтобы опорная пластина находилась над полостью и опиралась на опалубку, а направляющие размещались внутри полости. Работает с устройством один бетонщик.

При укладке бетонной смеси в полость ограниченного размера из поворотной бадьи боковая грань воронки с ручкой должна быть ориентирована навстречу направлению движению смеси.

Технический результат полезной модели заключается в том, что:

- благодаря наличию воронки с прямоугольным сечением, бетонная смесь, которая перемещается из бадьи, попадает внутрь устройства и, проходя через отверстие в опорной пластине, оказывается в полости, что не дает бетонной смеси попадать вне бетонируемой полости;
- благодаря наличию направляющих устройство надежно фиксируется над бетонируемой полостью, сохраняя свое положение, даже при высокой скорости перемещения бетонной смеси, что не дает бетонной смеси попадать вне бетонируемой полости;
- благодаря наличию ребер жесткости воронка сохраняет свою форму даже при высокой скорости перемещения бетонной смеси, что не дает бетонной смеси попадать вне бетонируемой полости;
- благодаря наличию ручки-держателя имеется возможность перемещать устройство вдоль бетонируемой полости, что не дает бетонной смеси попадать вне бетонируемой полости.

Список использованных источников литературы

1. Патент № 135671 Российская Федерация, МПК E04B 2/86. Железобетонная несъемная стеновая опалубка / К. В. Бернгардт, Н. И. Фомин, Д. Л. Шаврин. – № 2013130539/03; заявл. 02.07.2013; опубл. 20.12.2013, Бюл. № 35. – 1 с.
2. Патент № 145678 Российская Федерация, МПК E04B 2/86. Железобетонная несъемная стеновая опалубка / Н.И. Фомин, Д.Л. Шаврин. – № 2013155416/03; заявл. 12.12.2013; опубл. 27.09.2014, Бюл. № 27. – 1 с.
3. Патент № 145947 Российская Федерация, МПК E04B 2/86. Железобетонная несъемная стеновая опалубка / Н. И. Фомин, Д. Л. Шаврин. – № 2013154205/03; заявл. 05.12.2013; опубл. 27.09.2014, Бюл. № 27. – 1 с.
4. Патент № 5732753 А Соединенные Штаты Америки, МПК B65 В 39/00 Concrete wall form aligning funnel system (Устройство для укладки бетонной смеси в стеновую опалубку) / R. Danzi, A. Danzi (Р. Дэнзи, Э. Дэнзи); опубл. 31.03.1998.

4

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера, состоящее из воронки и направляющих, отличающееся тем, что воронка выполнена прямоугольного сечения с ребрами жесткости, смонтированными вдоль длинных граней воронки, одна из которых, большей площади, содержит ручку-держатель, при этом направляющие расположены на опорной пластине с прямоугольным отверстием, которая жестко прикреплена к нижнему торцу воронки, и размещены вдоль длинных граней воронки, которым сонаправлены длинные стороны прямоугольного отверстия.

5

РЕФЕРАТ

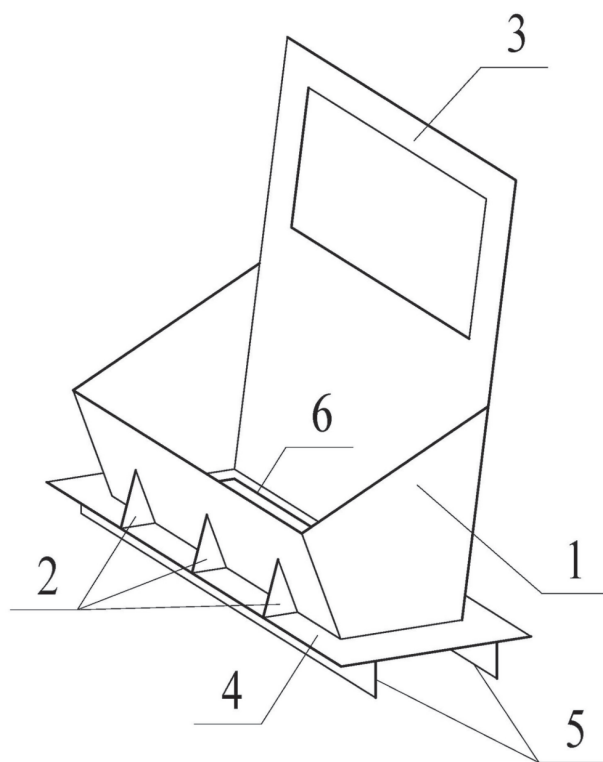
Устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера

Полезная модель относится к области строительства, а именно к инвентарным приспособлениям для укладки бетонной смеси в полости ограниченных размеров, например, в несъемную железобетонную стеновую опалубку.

Технический результат полезной модели заключается в создании устройства для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера.

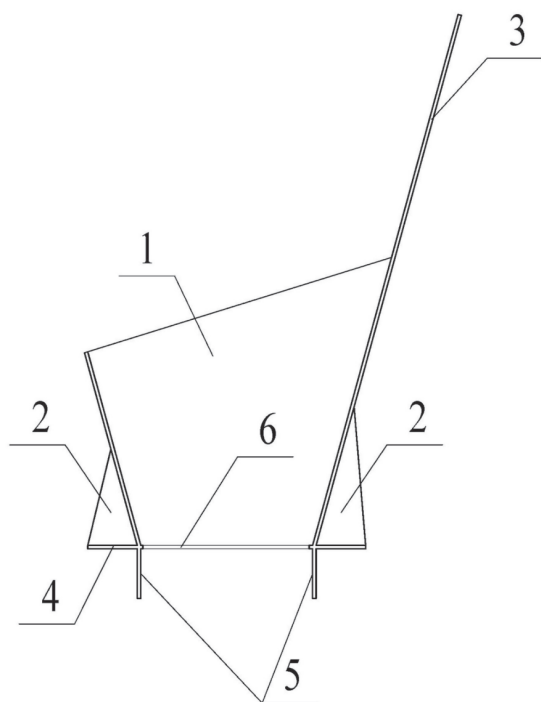
Указанная задача достигается за счет того, что устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера, состоящее из воронки и направляющих, отличающееся тем, что воронка выполнена прямоугольного сечения с ребрами жесткости, смонтированными вдоль длинных граней воронки, одна из которых, большей площади, содержит ручку-держатель, при этом направляющие расположены на опорной пластине с прямоугольным отверстием, которая жестко прикреплена к нижнему торцу воронки, и размещены вдоль длинных граней воронки, которым сонаправлены длинные стороны прямоугольного отверстия.

Устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера



Фиг. 1

Устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера



Фиг. 2

Устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера
Приложение



а)



б)



в)

Рисунок

- а) укладка бетонной смеси из поворотной бады в несъемную стеновую железобетонную опалубку;
- б) укладка бетонной смеси из неповоротной бады в несъемную стеновую железобетонную опалубку;
- в) бетонная смесь на лицевой поверхности несъемной стеновой железобетонной опалубки

Список библиографических ссылок

1. Отчет о деятельности Роспатента за 2018 год. М.: Роспатент, 2019. 200 с. URL: https://rupto.ru/content/uploadfiles/otchet_2018_ru.pdf (дата обращения: 20.01.2020).
2. Петров В.М. Методы активизации творческого процесса. М.: Издательские решения, 2018. 91 с.
3. Википедия: свободная энциклопедия: [сайт]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Цвики,Фриц> (дата обращения: 20.01.2020).
4. Zwicky F. Discovery, invention, research. URL: <https://tr.pinterest.com/pin/189714203035982503/?d=t&mt=login> (дата обращения: 20.01.2020).
5. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. 5-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2012. 402 с.
6. Osborn Alex F. URL: <https://m.startribune.com/mackay-a-creative-process-doesn-t-follow-logical-rules/489361981/> (дата обращения: 20.01.2020).
7. Osborn Alex F. Applied Imagination: principles and procedures of creative problem-solving. URL: <https://booko.co.uk/9780023895203/Applied-Imagination> (дата обращения: 20.01.2020).
8. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. 2-е изд. Петрозаводск: Скандинавия, 2004. 208 с.
9. Альтшуллер Г.С. Википедия: свободная энциклопедия: [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Альтшуллер,Генрих_Саулович (дата обращения: 20.01.2020).
10. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. URL: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/25605796/> (дата обращения: 20.01.2020).
11. Байбурин А.Х., Кочарин Н.В. Методы инноваций в строительстве. СПб.: Лань, 2018. 164 с.
12. Зуев Ю.Ю. Основы создания конкурентоспособной техники и выработки эффективных решений. М.: Издательский дом МЭИ, 2006. 408 с.
13. Иванов Г.И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать. ТРИЗ. М.: Форум, 2016. 304 с.
14. Петров В.М. История развития АРИЗ. М.: Издательские решения, 2018. 231 с.
15. Орлов М.А. Азбука современной ТРИЗ. Базовый практический курс Академии Модерн ТРИЗ. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2019. 516 с.

16. Способ формирования торцов монолитной части перекрытия и конструктивный элемент для его осуществления: патент РФ на изобретение № 2658687, МПК E04 B 5/32 / Н.И. Фомин, К.В. Бернгардт, Е.Э. Зотеева. № 2016146633; заявл. 28.11.2016; опубл. 22.06.2018, Бюл. № 18. 8 с.
17. Глобальная Русская Академия Модерн ТРИЗ: [сайт]. URL: <http://www.gramtriz.com/index.php?r=gramtriz%2Fpage&view=gramtriz> (дата обращения: 20.01.2020).
18. Орлов М.А. Настольная книга для изобретательного мышления. Азбука современной ТРИЗ. Базовый практический курс Академии Модерн ТРИЗ. М.: АСТ, 2017. 495 с.
19. Орлов М.А. Нетрудная ТРИЗ. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2011. 384 с.
20. Орлов М.А. Основы классической ТРИЗ. Практическое руководство для изобретательного мышления. 5-е изд., испр. и доп. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. 432 с.
21. Орлов М.А. Блиц-ТРИЗ. Мини-конспект по ключевым элементам ТРИЗ. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2018. 48 с.
22. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая от 30.11.1994 № 51 ФЗ (ред. от 03.01.2006) // Собрание законодательства Российской Федерации, 1994-№ 32, Гл. 72, ст. 1345–1407.
23. Ворожевич А.С. Если ты изобретатель. Как обеспечить права на изобретения: научно-метод. пособие / под. ред. Л.А. Новоселовой. М.: Проспект, 2019. 128 с.
24. Гольдин Я.С., Бобров Ю.Л. Строителю об изобретательстве и рационализации. М.: Стройздат, 1989. 256 с.
25. Способ контроля температуры монолитного бетона в перекрытии при его выдерживании и устройство для его осуществления: патент РФ на изобретение № 2695177 МПК E04 B 5/36 / Н.И. Фомин, Е.Э. Зотеева, Н.И. Минеев. № 2018117089; заявл. 07.05.2018; опубл. 22.07.2019, Бюл. № 21. 8 с.
26. Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение (утверждены приказом Минэкономразвития России от 25.05.2016 № 316 (ред. от 01.10.2018). URL: <https://rupto.ru/ru> (дата обращения: 20.01.2020).
27. Требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель (утверждены приказом Минэкономразвития России от 30.09.2015 № 701 (ред. от 12.03.2018 г.). URL: <https://rupto.ru/ru> (дата обращения: 20.01.2020).
28. Соколов Д.Ю. Об изобретательстве простым языком и на интересных примерах. М.: Техносфера, 2011. 152 с.

29. Железобетонная несъемная стеновая опалубка: патент РФ на полезную модель № 178930, МПК E04 B 2/86 / Н.И. Фомин, Е.Э. Зотеева. № 2017129632; заявл. 21.08.2017; опубл. 23.04.2018, Бюл. № 12. 1 с.
30. Способ подготовки к контролю качества монолитного бетона в сборно-монолитных стенах с элементами несъемной железобетонной опалубки: патент РФ на изобретение № 2653211, МПК E04 B 1/16 / Н.И. Фомин. № 2016131754; заявл. 01.08.2016; опубл. 07.05.2018, Бюл. № 4. 5 с.
31. Устройство для крепления кладки наружной стены к перекрытию: патент РФ на изобретение № 2591707, МПК E04 B 1/41 / Н.И. Фомин, К.В. Бернгардт, А.В. Воробьев. № 2015111743; заявл. 31.03.2015; опубл. 20.07.2016, Бюл. № 20. 10 с.
32. Система оценки готовности специалиста к проведению строительной экспертизы: патент РФ на изобретение № 2675141, МПК G09 B 19/00 / Н.И. Фомин, А.П. Исаев, Е.Э. Зотеева. № 2017129262; заявл. 12.09.2016; опубл. 17.12.2018, Бюл. № 35. 9 с.
33. Инструмент для кирпичной кладки: патент РФ на полезную модель № 146614, МПК E04 G 21/00 / Н.И. Фомин, К.В. Бернгардт, А.В. Воробьев. № 2014117811; заявл. 30.04.2014; опубл. 20.10.14, Бюл. № 29. 2 с.
34. Элемент для соединения арматурных стержней: патент РФ на полезную модель № 180555, МПК E04 C 5/16 / Н.И. Фомин, К.В. Бернгардт, Е.Э. Зотеева. № 2017129634; заявл. 21.08.2017; опубл. 18.06.2018, Бюл. № 17. 1 с.
35. Устройство для укладки бетонной смеси в полость ограниченного размера: патент РФ на полезную модель № 163122, МПК E04 G 21/02 / Н.И. Фомин, К.В. Бернгардт, Е.В. Черепанова. № 2015151636; заявл. 01.12.2015; опубл. 10.07.16, Бюл. № 19. 2 с.

Учебное издание

Серия «Учебник УрФУ»

Фомин Никита Игоревич
Лысова Юлия Дмитриевна

**РАЗРАБОТКА И ЗАЩИТА
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Ответственный за выпуск *Н. А. Юдина*
Редактор *О. В. Климова*
Верстка *Ю. О. Скулыбердина, Е. В. Ровнушкиной*

Подписано в печать 17.06.2020. Формат 70×100 1/16.
Бумага офсетная. Цифровая печать. Уч.-изд. л. 7,1.
Усл.-печ. л. 12,58. Тираж 50 экз. Заказ № 149.

Издательство Уральского университета
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ
620049, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 5.
Тел.: 8 (343) 375-48-25, 375-46-85, 374-19-41
E-mail: rio@urfu.ru

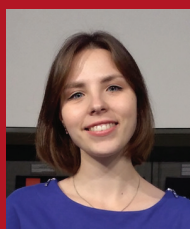
Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: 8 (343) 358-93-06, 350-58-20, 350-90-13
Факс: 8 (343) 358-93-06
<http://print.urfu.ru>



ФОМИН Никита Игоревич

Доцент кафедры «Промышленное, гражданское строительство и экспертиза недвижимости» Уральского федерального университета, победитель конкурса «Лучший преподаватель УрФУ» 2016 года, лауреат премии им. И. И. Ползунова за инновационную деятельность. Автор и соавтор около 30 патентов на изобретения и полезные модели.

Области научных интересов: эксплуатационные качества гражданских зданий; изобретательство в строительстве; методы совершенствования технологий возведения гражданских зданий.



ЛЫСОВА Юлия Дмитриевна

Магистр кафедры «Промышленное, гражданское строительство и экспертиза недвижимости» Уральского федерального университета, участник и победитель российских и международных студенческих конкурсов в области строительства; лауреат международного конкурса «Студент года — 2019» в номинациях «Молодой исследователь» и «Молодой новатор». Обладатель звания «Лучший выпускник УрФУ 2020 года».

Области научных интересов: применение BIM-технологий при возведении зданий и сооружений; совершенствование монолитного и сборно-монолитного строительства.

